

Friedemann Klenke
Markus Scholler

Pflanzenparasitische Kleinpilze

Bestimmungsbuch für
Brand-, Rost-, Mehltau-, Flagellatenpilze
und Wucherlingsverwandte
in Deutschland, Österreich, der Schweiz
und Südtirol

 Springer Spektrum

Pflanzenparasitische Kleinpilze

Friedemann Klenke • Markus Scholler

Pflanzenparasitische Kleinpilze

Bestimmungsbuch für Brand-, Rost-,
Mehltau-, Flagellatenpilze und
Wucherlingsverwandte in Deutschland,
Österreich, der Schweiz und Südtirol

Friedemann Klenke
Naundorf, Deutschland

Markus Scholler
Karlsruhe, Deutschland

ISBN 978-3-642-55330-1
DOI 10.1007/978-3-662-46162-4

ISBN 978-3-662-46162-4 (eBook)

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Spektrum

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier.

Springer-Verlag GmbH Berlin Heidelberg ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media (www.springer.com)

Die Ethik der Ehrfurcht vor dem Leben macht keinen Unterschied zwischen wertvollerem und weniger wertvollem, höherem und niederem Leben. Wer von uns weiß denn, welche Bedeutung das andere Lebewesen an sich und im Weltganzen hat? Wer sich von der Ethik der Ehrfurcht vor dem Leben leiten lässt, schädigt und vernichtet Leben nur aus Notwendigkeit, der er nicht entrinnen kann, niemals aus Gedankenlosigkeit.

Albert Schweitzer: Die Lehre der Ehrfurcht vor dem Leben (1962)

Gewidmet unserem Freund Dr. Horst Jage

Vorwort

Pflanzenparasitische Kleinpilze sind bedeutsame Bestandteile aller Phytozönosen weltweit und beeinflussen die Lebensgemeinschaften, in denen sie vorkommen, in vielfältiger Art und Weise. Sie wirken direkt auf die Fitness der befallenen Wirte ein und damit indirekt auf die gesamten Ökosystemfunktionen, zum Beispiel durch eine Erhöhung der Mortalitätsrate einzelner Arten. Schädigungen der Wirtspflanzen können gering sein, nur lokal auftreten und sich weitgehend auf eine Reduktion der Photosynthese beschränken. In anderen Fällen werden ganze Wirtspflanzen systemisch befallen und stark geschädigt, was die Fortpflanzungsfähigkeit reduzieren kann oder manchmal sogar zum Absterben der Wirte führt. In natürlichen Biozönosen führt dies aber meist nur vorübergehend zu Veränderungen und ist Teil eines natürlichen Prozesses. Negative Einflüsse haben pflanzenparasitische Kleinpilze hingegen in vom Menschen geprägten Biotopen, vor allem in land- und forstwirtschaftlichen Monokulturen, in denen es zu Massenausbreitungen kommen kann. Weltweit wird jedes Jahr ein erheblicher Ernteanteil durch tierische Schädlinge und pathogene Pilze vernichtet, was die Ernährung der Weltbevölkerung permanent bedroht. Pilzkrankheiten sind allgegenwärtig und beeinflussen uns alle, ob nun direkt oder indirekt. Pflanzenparasitische Kleinpilze sind, wie schon erwähnt, Teil der belebten Natur, also der Biozönosen. Sie haben sich seit dem Ende des Präkambriums parallel mit den Landpflanzen entwickelt, eine außergewöhnliche Diversität erreicht und besitzen spezifische genotypische, phänotypische und ökologische Eigenschaften. Wenn man sich mit solchen Pilzen beschäftigt, sei es aus professionellen Gründen oder individuellen Interessen, ist die genaue Bestimmung der einzelnen Arten deshalb unumgänglich. Dafür werden gute Bestimmungsbücher benötigt. Auch wenn wir uns heute im Zeitalter molekularbiologischer Methoden befinden, bleibt es eine Tatsache, dass der Phänotyp Ausdruck des Genotyps ist. Morphologische Merkmale verlieren nicht an Bedeutung und sind heute stets in Verbindung mit molekularen Daten zu betrachten.

Aber genau hier liegen im deutschsprachigen Raum die Probleme. Entsprechende Arbeiten zu einzelnen Gruppen phytoparasitischer Pilze sind in der Literatur weit verstreut und oft auf Englisch oder in anderen Sprachen verfasst. Es gibt nur wenige zusammenfassende Monographien mit Bestimmungsschlüsseln, noch geringer ist die Zahl solcher Arbeiten in deutscher Sprache. Die 1985 von Brandenburger veröffentlichte Übersicht zu parasitischen Pilzen an Gefäßpflanzen in Europa ist eine wichtige, noch heute häufig genutzte Quelle für die Identifizierung solcher Organismen. Das Fehlen von Bestimmungsschlüsseln und von Wirtspflanzenarten stellt allerdings ein Problem dar und erschwert oft die Bestimmungsarbeit. Dazu kommen noch die rasanten Änderungen in der Gliederung und Benennung der Pilze, bedingt durch den Siegeszug molekularer Methoden in der Taxonomie. Hinzu kommen außerdem aktuelle Änderungen des Internationalen Codes der Nomenklatur für Algen, Pilze und Pflanzen (ICN), die mykologisch vor allem solche Pilze betreffen, die in

ihren Lebenszyklen ungeschlechtliche und geschlechtliche Fruktifikationen aufweisen. Die daraus zu erwartenden Namensänderungen sind im vollen Umfang noch nicht absehbar. Für den Einzelnen ist es schwierig, all diese Änderungen immer zu verfolgen. Das betrifft auch die zerstreute Literatur zum Wirtsspektrum und zur Verbreitung pflanzenparasitischer Kleinpilze in Deutschland und den deutschsprachigen Nachbarländern. Es fehlt an zusammenfassender Bestimmungsliteratur. Hier setzen die Autoren des vorliegenden Werkes an. Sie haben sich der mühevollen Aufgabe unterzogen, diese Daten zusammenzutragen und die Bestimmung der einzelnen Pilzarten durch Schlüssel zu ermöglichen. Beispielhaft ist das Literaturverzeichnis, sicherlich das umfangreichste auf diesem Gebiet mit Mitteleuropa-Bezug. Schließlich sei erwähnt, dass die Autoren einige schwierige Gruppen der Rostpilze taxonomisch-morphologisch überarbeitet und somit auch viele Originaldaten mit Referenzbelegen bereitgestellt haben. Somit wird das Werk nicht allein als fundierte Kompilation, sondern auch als zitierfähiges wissenschaftliches Werk seine Anerkennung finden. Das vorliegende Buch ist in dieser Form sicherlich einmalig und gleichzeitig ungemein nützlich. Den Autoren gebührt hierfür großer Respekt.

Die einleitenden Kapitel führen in das Thema pflanzenparasitischer Pilze ein und geben einen guten Überblick zur modernen Systematik der behandelten Pilzgruppen. Die Beschreibungen der einzelnen Verwandtschaftskreise beschränken sich nicht nur auf Beschreibung und Illustration (Schwarz-Weiß-Fotos) mikroskopischer Merkmale. Es wird auch großer Wert auf die Beschreibung typischer Symptome gelegt, die auch durch gute Farbfotos mit Befallsbildern ergänzt werden, was wichtig und nützlich ist, da sich das Buch auch an Nutzer wendet, die sich erst in die Problematik pflanzenparasitischer Pilze einarbeiten wollen. Der größte Teil des Buches ist natürlich der Bestimmung der Pilze gewidmet, beginnend mit einem Schlüssel der Hauptgruppen pflanzenparasitischer Kleinpilze. Die Erschließung der einzelnen Arten der Gruppen erfolgt dann über Gattungen der Wirtspflanzen und folgt damit einem gängigen Prinzip der Aufschlüsselung, das vor allem bei obligat biotrophen Pilzen Anwendung findet, einfacher und vernünftig ist. Bei der Auswahl der behandelten Pilzgruppen wurde kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben, was im vorliegenden Rahmen auch kaum realistisch gewesen wäre. Das Werk konzentriert sich bewusst auf die wichtigsten Verwandtschaftskreise obligat biotropher Kleinpilze an Gefäßpflanzen, wie beispielsweise Echte und Falsche Mehltaupilze, Brand- und Rostpilze, was eine kluge Entscheidung war. Vor allem pflanzenparasitische Schlauchpilze mit ihren vielfältigen asexuellen Formen sind taxonomisch schwierig und zum Teil noch unzureichend erforscht. Die gesamte Taxonomie solcher Pilze befindet sich aktuell im Umbruch. Erschließung und Aufschlüsselung dieser Pilzgruppen in ähnlicher Form ist natürlich wünschenswert, erfordert aber umfangreiche Vorarbeiten und ein separates Buch.

Dem vorliegenden Bestimmungswerk, das sich an alle richtet, die an pflanzenparasitischen Pilzen interessiert sind, sei es aus beruflichen Gründen in Forst- und Landwirtschaft, Gartenbau, Naturschutz und Ökologie oder aus persönlichem Interesse, wird eine weite Verbreitung und Nutzung gewünscht. Die zusammenfassende Erschließung dieser Pilzgruppen in einem Bestimmungsbuch wird ohne Zweifel den Kreis derer erweitern, die sich im deutschsprachigen Raum mit der Erforschung dieser interessanten und ökonomisch wichtigen Pilzgruppen beschäftigen.

Prof. Dr. Uwe Braun, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Biologie, Bereich „Geobotanik und Botanischer Garten, Herbarium“

Summary

KLENKE F, SCHOLLER M 2015: Plant-parasitic microfungi. An identification book for smuts, rusts, powdery and downy mildews, chytrids and Taphrinales in Germany, Austria, Switzerland and South Tyrol. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1126 pp., 342 color photographs, 106 black-and-white photographs and figures.

Rusts, smuts, powdery and downy mildews, chytrids and *Taphrina*-related fungi are microfungi which parasitize living vascular host plants. They are of major interest, particularly because of their interesting life cycles and the economic impact of those species parasitizing cultivated plants. A prerequisite for studying those fungi is a reliable identification. So far, a comprehensive identification book for central European species is missing. With this book we try to close this gap for the German-speaking countries. DOI 10.1007/978-3-662-46162-4_1

The general part contains a preface, an overview of the classification, a description of higher taxa, genera and species diversity, advice for collecting and identification, man-made influences on changes in diversity of plant-parasitic fungi, methods, a key for the major groups of fungi involved, a glossary, and a manual for identification.

The special part contains dichotomous identification keys for ca. 2,150 species, ca. 450 of which are not known from the area but expected to occur in these countries as a consequence of increasing urbanization, traffic and global warming. The keys are arranged in alphabetic order of the host plant genera. For each host genus special keys for the major groups of fungi (rust fungi, smut fungi etc.) are provided considering macroscopic and microscopic features. In addition to this, specifications on the distribution, frequency of occurrence, phenology, host range, life cycle features and literature are provided. Disease symptoms are documented with color photos and microscopic features with black-and-white photos. Some taxonomic novelties are proposed including *Puccinia jageana* M. Scholler, H. Thiel & Klenke sp. nov. on the sedge *Carex tomentosa*. Finally, a key for fungal hyperparasites, a list of cited references and an index of fungus and host plant names is provided.

The book is richly illustrated with 448 photos and figures; the language is simple. Complicated technical terms were omitted (e. g. life cycle types of rust fungi) or, when indispensable, explained in the glossary. Therefore, this book may be of service not only to applied and basic research mycologists and botanists, but also to practitioners like gardeners, foresters and conservationists.

Abbildungsnachweise

Abbildungen

Abb. 1a, 1c, 1d, 2 und 20: siehe jeweilige Legenden.

A. Schmidt: Abb. 14a, 14b, 14c, 16d, 16e, 16f, 16g.

M. Scholler: Abb. 1b, 3a, b, c, d, e, f; 4a, b, c, d, e; 5a, b, c1, c2, d, e; 6a, b, c1, c2, d, e1, e2, f; 7a, b, c, d, e; 8a, b, c, d, e, f, g; 9a, b, c1, c2, d, e, f; 10a, b, c, d; 11a1, a2, a3, b, c, d; 12a, b, c, d, e, f; 13a, b, c1, c2, d, e, 14d, e, f, g; 15a, b, c, d, e, f; 16a, b, c; 17a, b, c, d; 18a, b, c, d, e; 19a, b, c, d; 21.

Tafeln

F. Klenke: Taf. 5e, 22e, 26g, 29f, 36a, 38b, 44f, 55b.

J. Kruse: Taf. 2e, 6a, 8b, 13e, 13f, 13g (KRUSE 2013), 18e, 18f, 21c, 22c, 23b, 23c, 23e, 24a, 25f, 26f, 30d, 30f, 35b, 43d, 43e, 45a, 45b, 46e, 49a, 49b, 56c.

V. Kummer: Taf. 33c, 35a, 54a.

M. Lutz: Taf. 11a, 21g, 27g, 31a, 31b, 44a, 50e, 54d, 56a.

A. Schmidt: Taf. 19b, 51d.

M. Scholler: Taf. 1a, b1, b2, c, d, 2a, b, c, d, 3a, b, c, d (Scholler in SCHOLLER & MÜLLER 2008), 4a, b1, b2, c, 5a, b, c, d, 6b (Scholler in JAGE *et al.* 2008), 7a, b, c, d, e, 8a, c, d, e1, e2, 9a, b, c, 10a1, a2, b, c, d, e, f, g, 11b, c, d1, d2, e1, e2, 12a, b, c, d, e, f, g, 13a, b, c (Scholler in JAGE *et al.* 2008), d, h, 14a, b, c, d, e, f, 15a, b, c, d, e, f, g, 16a, b, c, d, e, f, 17a1, a2 (SCHOLLER 1993b), b, c, d, e, f, 18a, b, c, d, g, 19a, c1, c2, d1, d2, e, f, 20a, b, c, d, e1, e2, 21a, b, d, e1, e2, f, 22a1, a2, b, d, 23a, d, f, g, 24b, c, d, e, f, g, h, 25a, b, c, d, e, g, h1, h2, 26a, b, c, d, e, 27a, b, c (SCHOLLER 1993b), d, e, f, h, 28a, b, c (Scholler in SCHOLLER & MÜLLER 2008), d, e, f, g, 29a, b, c, d, e, g, h, 30a, b, c, e, g, 31c, d, e, f, 32a1, a2, b, c, d, 33a, b, d, e, 34a1, a2, b, c, d (Scholler in JAGE *et al.* 2008), e (Scholler in JAGE *et al.* 2008), 35c, 36b, c (Scholler in JAGE *et al.* 2008), d, e, f, g, h, 37a, b, c (Scholler in SCHOLLER & MÜLLER 2008), d, e, f, 38a, c, d, e, f, 39a, b, c, d, e, 40a, b (Scholler in JAGE *et al.* 2008), c, d, e, f, g, 41a (Scholler in JAGE *et al.* 2008), b (Scholler in GMINDER & SAAR 2012), c, d, 42a1, a2, b, c, d, e, f, 43a1, a2, b, c, 44b, c, d, e, 45c, d, e, 46a, b, c, d, f, g, 47a (Scholler in JAGE *et al.* 2008), b, c, d, e, 48a1, a2, b, c, d, e, 49c, d, e, f (Scholler in JAGE *et al.* 2008), 50a, b, c1, c2, d, f, 51a1, a2, b, c, e, f, 52a, b, c, d, 53 (Scholler in SCHOLLER *et al.* 2013), 54b, c, e, f, 55a, c, d, 56b (Scholler in JAGE *et al.* 2008).

Abkürzungen

±	mehr oder weniger	cult.	<i>cultivatus</i> , (Wirt) angebaut
Ø	Durchmesser	CZ	Tschechische Republik
0	Spermogonien, Spermatio-	D	Deutschland
Osp.	Spermatiosporen	DK	Dänemark
I	Aecien, Aecio-	E	Spanien
Isp.	Aeciosporen	<i>et al.</i>	<i>et alii</i> , und andere (Autoren)
II	Uredinien, Uredinio-	evtl.	eventuell
IIsp.	Uredinosporen	F	Frankreich
III	Telien, Telio-	f.	folgende
IIIsp.	Teliosporen	ff.	fortfolgende
IV	Basidien	f. sp.	<i>forma specialis</i> , Form der Art
IVsp.	Basidiosporen	FL	Fürstentum Liechtenstein
A	Österreich	GB	Großbritannien
AA	Alto Adige, Provinz Bozen- Südtirol (I)	ggf.	gegebenenfalls
aff.	<i>affinis</i> , verwandt mit	GR	Griechenland
agg.	<i>aggregatus</i> , Sammelart	GR	Graubünden (CH)
Anam.	Anamorphe(n)	H	Ungarn
Anm.	Anmerkung(en)	HE	Hessen
Art.	Artikel	I	Italien
auct.	<i>auctorum</i> , der (anderen) Autoren	ICBN	Internationaler Code der Botanischen Nomenklatur
B	Burgenland (A)	incl.	inclusive, eingeschlossen
BB	Land Brandenburg (D)	Jh.	Jahrhundert
BE	Kanton Bern (CH)	K	Kärnten (A)
bes.	besonders	li	links
BG	Bulgarien	Lit.	Literatur
BW	Baden-Württemberg (D)	max.	maximal, höchstens
BY	Bayern (D)	Mi	Mitte
cf.	confer, vergleiche mit (verwandten Formen)	min(d).	minimal, mindestens
CH	Schweiz	MV	Mecklenburg-Vorpommern (D)
comb. nov.	<i>combinatio nova</i> , Neukombination	N	Norwegen
		N	Niederösterreich (A)
		NI	Niedersachsen (D)

NL	Niederlande	<i>SN</i>	Sachsen (D)
nom. illeg.	<i>nomen illegitimum</i> , ungesetzlicher Name	s. o.	siehe oben
nom. inval.	<i>nomen invalidum</i> , ungültiger Name	sp.	<i>species</i> , Art
nom. nov.	<i>nomen novum</i> , neuer Name	sp. nov.	<i>species nova</i> , neue Art
nom. provis.	<i>nomen provisorium</i> , vorläufiger Name	spp.	<i>species</i> (Plural), Arten
<i>NW</i>	Nordrhein-Westfalen (D)	s. str.	<i>sensu stricto</i> , im engeren Sinne
<i>O</i>	Oberösterreich (A)	<i>St</i>	Steiermark (A)
pers. Mitt.	persönliche Mitteilung	<i>ST</i>	Sachsen-Anhalt (D)
PL	Polen	s. u.	siehe unten
REM	Rasterelektronenmikroskop	sub	unter
re	rechts	subsp.	<i>subspecies</i> , Unterart
RO	Rumänien	<i>T</i>	Tirol (A)
<i>RP</i>	Rheinland-Pfalz	Teleom.	Teleomorphe
RUS	Russland	<i>TH</i>	Thüringen (D)
S	Schweden	<i>TI</i>	Tessin (CH)
<i>S</i>	Land Salzburg (A)	u. a.	unter anderem, und andere
s.	siehe	UA	Ukraine (incl. Krim)
Sect.	Section (innerhalb der Wirtsgattung)	<i>V</i>	Vorarlberg (A)
SF	Suomi, Finnland	<i>VD</i>	Waadt (CH)
<i>SH</i>	Schleswig-Holstein (D)	<i>VS</i>	Wallis (CH)
SK	Slowakei	v. a.	vor allem, vor anderen
s. l.	<i>sensu lato</i> , im weiteren Sinne	var.	<i>varietas</i> , Varietät
<i>SL</i>	Saarland (D)	vgl.	vergleiche
		Ww.	Wirtswechsel
		YU	ehemaliges Jugoslawien
		z. B.	zum Beispiel
		z. T.	zum Teil

Inhaltsverzeichnis

Allgemeiner Teil	1
Einführung	3
Systematik der Pilzgruppen	7
Charakteristik der Pilzgruppen	11
Sammeln und Bestimmen	43
Die anthropogene Veränderung der Phytoparasitenflora	49
Methoden.	51
Schlüssel zu den Hauptgruppen pflanzenparasitischer Kleinpilze	55
Glossar	59
Nutzerhinweise für Bestimmungsschlüssel	63
Spezieller Teil	67
Bestimmungsschlüssel	69
Nomenklatorische Änderungen und neue Arten	857
Anhang: Bestimmungsschlüssel für hyperparasitische Pilze	859
Farbtafeln	863
Literatur	921
Verzeichnis der wissenschaftlichen Pilznamen	1105
Verzeichnis der deutschen Pflanzennamen	1153

Allgemeiner Teil

Einführung

Pflanzenparasitische Kleinpilze fallen auf lebenden Pflanzen als verschieden gefärbte und geformte Flecken, Rasen, Beläge, Krusten, Gallen oder Deformationen auf. Im Gegensatz zu den meisten pflanzenparasitischen Großpilzen, die als Wund- und Schwächeparasiten oft schon vorgeschädigte Bäume und nur in Ausnahmefällen völlig gesunde Pflanzen befallen können (z. B. Hallimasch, einige Porlinge und obligat parasitische Hutpilze an Wurzeln von Steppengräsern), leben pflanzenparasitische Kleinpilze in mindestens einem Entwicklungsstadium ausschließlich auf und von lebenden Pflanzen.

Seit Menschen sesshaft sind, werden pflanzenparasitische Kleinpilze als Schädlinge von Kulturpflanzen gefürchtet. Bereits im Alten Testament werden Plagen durch (Getreide-)Brand und Mehltau beschrieben. Der römische Dichter Ovid berichtet von einem Rostpilzgott Robigus, dem die Bauern jeweils am 25. April des Jahres Opfer brachten, um ihn milde zu stimmen. Heute kennt man viele Maßnahmen der Bekämpfung, doch haben pilzliche Parasiten noch immer hohe wirtschaftliche Bedeutung in Land- und Forstwirtschaft sowie im Gartenbau. Demzufolge gilt die Erforschung dieser Pilze auch heute mehrheitlich ihrer Bekämpfung. Doch weiß man mittlerweile, dass diese Pilze eine unverzichtbare Bedeutung im Naturhaushalt haben: Gleich allen anderen Organismen sind sie Bestandteil der Nahrungsketten, regulieren die Wirtspopulationen und fördern als Evolutionspromotoren die Diversifikation ihrer Wirte. Ohne pflanzenparasitische Kleinpilze wäre die Pflanzenvielfalt heute sicher nicht so groß.

Die systematische Erforschung der parasitischen Kleinpilze wurde durch die Entwicklung des Mikroskops ermöglicht. Nun konnten Naturforscher auch Sporen und andere Kleinststrukturen der Pilze untersuchen. Der Rosenrost *Phragmidium mucronatum* ist vermutlich der erste mithilfe des Mikroskops dokumentierte pflanzenparasitische Kleinpilz (HOOKE 1665). Im 18., vor allem aber im 19. Jahrhundert, in dem das Mikroskop zum Routineuntersuchungsgerät wurde, erfreuten sich parasitische Pilze an wildlebenden Pflanzen großer Aufmerksamkeit. Es wurden zahlreiche Belege gesammelt, konserviert, in öffentlichen und privaten Herbarien geordnet und schließlich wissenschaftlich untersucht. Viele neue Arten wurden beschrieben. Als Meilenstein gilt PERSOONS (1801) *Synopsis methodica fungorum*. In dem Werk beschreibt er zahlreiche Rost- und Brandpilze. Auch aktuell ist es für die Nomenklatur u. a. der Rost- und Brandpilze noch von großer Bedeutung. Erstmals monographiert wurde eine Großgruppe, die Brandpilze, durch FISCHER v. WALDHEIM 1876. Bald entstand das Bedürfnis nach einer Übersicht aller Gruppen pflanzenparasitischer Pilze unserer heimischen Pflanzen.

Als erster veröffentlichte Gustav LINDAU 1901 ein *Hilfsbuch für das Sammeln parasitischer Pilze*, ein schmales Bändchen, das die an den Pflanzenarten jeweils bekannten Pilze auflistete. Er schreibt: „Mir schwebte vor, dass vielleicht dadurch die Möglichkeit gegeben würde, die Durchforschung des Gebietes nach parasitischen Pilzen nachdrücklicher zu betreiben.“ Nach einer zweiten Auflage 1922 folgte erst 1963 Wolfgang BRANDENBURGER mit seinem ähnlich aufgebauten *Vademecum zum Sammeln parasitischer Pilze*. Auch er schreibt: „Möge diese Zusammenstellung für den Kenner eine Hilfe sein und manchen botanisch Interessierten dazu anregen, sich mit parasitischen Pilzen zu beschäftigen!“. Später trug er in *Parasitische Pilze an Gefäßpflanzen in Europa* (BRANDENBURGER 1985) ausführliche Beschreibungen der Pilzarten und Illustrationen der Pilzgattungen zusammen. Zu erwähnen sind außerdem die bis heute wichtigen Bestimmungsbücher von VIENNOT-BOURGIN 1956 für Frankreich, von BLUMER 1963 für Rost- und Brandpilze auf Kulturpflanzen und von BUHR 1964/65 für Gallen allgemein. Seither führten taxonomische Neuerkenntnisse, auch Dank neuer Methoden, zur Beschreibung zahlreicher neuer Arten oder zu Namensänderungen. Dass selbst im relativ gut erforschten Mitteleuropa noch neue Arten entdeckt werden können, zeigen auch wir, in dem wir in diesem Buch eine neue Rostpilzart, *Puccinia jageana*, beschreiben. Auch wissen wir heute dank intensiver Feldforschung viel mehr über die Ökologie und Verbreitung der Arten.

Gesammelte Bestimmungsschlüssel für die wichtigsten parasitischen Pilzgruppen an Gefäßpflanzen gab es im deutschsprachigen Raum bisher nur in einem Heft für Sachsen (KLENKE 1998). Das vorliegende Buch gibt einen Überblick über vorkommende und zu erwartende pflanzenparasitische Kleinpilze im deutschsprachigen Raum, ihre Wirte, Häufigkeit und Verbreitung. Ein Ziel des Buches ist es, wie schon bei Gustav Lindau vor über 100 Jahren, Botaniker und Mykologen zum Sammeln solcher Pilze anzuregen und Interesse an der Bestimmung zu wecken. Aber auch für Nutzer in den Bereichen Landwirtschaft, Gartenbau, Pflanzenschutz, Forst, Ökologie und Naturschutz ist dieses Buch hilfreich.

Die beste Motivation zum Sammeln ist die Möglichkeit, Funde zumindest provisorisch zuzuordnen und bewerten zu können. Deshalb nehmen Bestimmungsschlüssel hier einen breiten Raum ein. Dieser pragmatische Ansatz dominiert gegenüber der Verbreitung neuer wissenschaftlicher oder taxonomischer Erkenntnisse. So war von Anfang an klar, dass die Bestimmungsschlüssel überwiegend auf Kompilation basieren müssen. Ausnahmen gibt es bei den Rostpilzen, der artenreichsten und sicherlich kompliziertesten der in diesem Buch behandelten Pilzgruppen. Aufgrund vielfach mangelhafter Artbeschreibungen und nicht vorhandener Bestimmungsschlüssel mussten hier Teilrevisionen vorgenommen werden, vor allem für Arten auf *Carex*, *Crepis*, *Euphorbia*, *Populus*, *Salix* und einige Grasroste. Bei mehreren Gruppen, vor allem bei den Grasrosten, bleiben Fragen offen und das Artkonzept hat lediglich provisorischen Charakter. Eine monographische Bearbeitung der (mittel)europäischen Rostpilze ist deshalb besonders wünschenswert. Des Weiteren werden im Buch auch belegte, jedoch noch nicht publizierte Neufunde, v. a. bisher unbekannte Wirtspflanzen, in die Bestimmungsschlüssel integriert. Viele davon wurden von Zuarbeitern mitgeteilt. Auch in Zukunft sind kritische Hinweise, Korrekturen, Ergänzungen und Aktualisierungen stets willkommen.

Die Kenntnis der Wirtspflanze ist der wichtigste Schritt zur Bestimmung der daran parasitierenden Pilzart. Steht die Wirtspflanze fest, ist die Anzahl ihrer möglichen parasitischen Pilzarten oft überschaubar. Die Zugehörigkeit zu den Pilzgruppen (z. B. Brand- oder Rostpilze) ist mit etwas Übung in vielen Fällen schon mit bloßem Auge oder Lupe ohne Weiteres möglich. Die von der Wirtspflanze ausgehenden Bestimmungsschlüssel in diesem Buch ermöglichen eine erste Ansprache der Pilzart. Dieses „Rückwärtsbestimmen“ ist jedoch nur dann legitim, wenn das Resultat anschließend mikroskopisch überprüft und bestätigt wird. Schließlich wandern Pilzarten neu ein, erweitern ihren

Wirkkreis auf neue Pflanzenarten oder sind einfach ungenügend erforscht. Die hier angegebenen Merkmale ermöglichen zwar einen Vergleich, geben aber keine vollständige Beschreibung. Der Abschnitt „Charakteristik der behandelten Pilzgruppen“ empfiehlt deshalb Standardwerke zur Pilzbestimmung mit ausführlichen Beschreibungen und Abbildungen. Auch das Internet bietet mittlerweile gute Kleinpilzfotos.

Die Verbesserung der Kenntnisse über die Verbreitung, Häufigkeit und Soziologie pflanzenparasitischer Kleinpilze in Mitteleuropa ist wichtig, um taxonomische, ökologische und geobotanische Fragen besser beantworten zu können. Frisch gesammeltes und gut bestimmtes Material ist oft Voraussetzung für die Beantwortung phylogenetischer Fragen mittels Sequenzanalysen. Die Lebensweise vieler parasitischer Pilzarten, ihre Bedeutung in Ökosystemen und im Naturschutz ist oft ungenügend bekannt. Deutlich wird das an den Stichworten „Nahrungskette“ und „Spezialisierung“. Beispielsweise sind Echte Mehltaupilze die wohl ausschließliche Nahrung der Marienkäfer *Psyllobora vigintiduopunctata*, *Halyzia sedecimguttata* und *Vibidia duodecimguttata* (DIETRICH 2014). Käfer der Gattung *Phalacrus* fressen nur Rost- und Brandpilze auf Süß- und Sauergräsern. Ist das nur die Spitze des „Eisberges“? Ein anderes Beispiel sind Pilze, die sehr selten auftreten, obwohl ihre Wirtspflanze in ganz Mitteleuropa häufig und weit verbreitet ist, z. B. *Puccinia heraclei* auf Wiesen-Bärenklau oder *Ustilago grandis* auf Schilf. Welche Faktoren begrenzen das Vorkommen dieser Pilze? Wir wissen es nicht.

Ebenfalls kaum erforscht ist bisher die ökologische Rolle parasitischer Kleinpilze auf Pflanzen in Phytozönosen. Höchst interessante Erkenntnisse zur Wechselwirkung zwischen Wirts- und Parasitendiversität in mitteleuropäischen Waldgesellschaften ergaben sich jüngst als Ergebnisse experimenteller Untersuchungen (HANTSCH *et al.* 2013, HANTSCH 2013). Hierbei zeigten sich z. B. klare Zusammenhänge zwischen Wirtsdiversität und dem Befall durch parasitische Pilze an Blättern, aber nicht in einfacher, geradliniger Weise. Weiterhin beeinflusste z. B. die Artzugehörigkeit der einen Zielbaum umgebenden Bäume Diversität und Befallsstärke auf dem Zielbaum selbst. Die sehr geringen Kenntnisse zur Ökologie pflanzenparasitischer Pilze eröffnen ein weiteres breites Feld der Forschung, für die natürlich die Bestimmung der Pilzarten notwendige Grundlage ist.

Im Speziellen Teil des Buches werden auch die aktuell starken anthropogenen Veränderungen der Pflanzenparasitenflora berücksichtigt. So werden Pilzarten aufgeschlüsselt, deren Wirtspflanzen im Gebiet schon eingebürgert oder kultiviert vorkommen und mit deren Einwanderung deshalb zu rechnen ist. Ebenfalls wird auf seltene und gefährdete (und damit schützenswerte) heimische Arten hingewiesen. Ein kleiner Anhang zum Speziellen Teil ermöglicht außerdem die Bestimmung hyperparasitischer Pilze, die bei der Untersuchung pflanzenparasitischer Pilze oft erst unter dem Mikroskop entdeckt werden.

Das umfangreiche Literaturverzeichnis enthält neben der Standardliteratur auch viele wichtige Publikationen zur Bestimmung, Taxonomie und Phylogenie der Pilze. Außerdem bietet es einen annähernd vollständigen Überblick über die kleinpilzfloristische Literatur im deutschsprachigen Raum.

Für die Entstehung dieses Buches sehr förderlich war die gute Zusammenarbeit zwischen Berufs- und Amateurmykologen sowohl im Autorenteam als auch im Kreise derer, die das Entstehen dieses Buches durch mehrjährigen Test von Bestimmungsschlüsselentwürfen oder mit Hinweisen begleitet und unterstützt haben. Förderlich war auch die Kontinuität der Arbeit über zwölf Jahre hinweg.

Besonderer Dank für zahlreiche Hinweise und umfangreiche Unterstützung gebührt Dr. Horst Jage (Kemberg, D). Für Praxistests von Entwürfen der Bestimmungsschlüssel und entsprechende Hinweise sei gedankt: Herbert Boyle (Görlitz, D), Wolfgang Dietrich (Annaberg-Buchholz, D), Dr. Heinrich Dörfelt (Dederstedt, D), Brigitte Gerischer (Oelsnitz, D), Dorothea Hanelt (Gatersleben, D),

Wolfram Henschel (Toggenburg, CH), Julia Kruse (Frankfurt/M., D), Dr. Volker Kummer (Potsdam, D), Heidrun und Udo Richter (Freyburg, D) sowie Hjalmar Thiel (Jameln, D).

Für weitere Hinweise und Mitteilungen unterschiedlichen Umfangs danken wir RNDr. Kamila Bacigálová (Bratislava, SK), Dr. Ludwig Beenken (Zürich, CH), Prof. Dr. Dominik Begerow (Bochum, D), Torsten Bernauer (Karlsruhe, D), Prof. Dr. Paul Blanz (Graz, A), Dr. Siegfried Bräutigam (Dresden, D), Prof. Dr. Uwe Braun (Halle/Saale, D), Thomas Brodtbeck (Riehen, CH), Prof. Dr. Heinz Butin (Wolfenbüttel, D), Detlef Emgenbroich (Gifhorn, D), Prof. Dr. Walter Gams (Baarn, NL), Dr. Peter Hanelt (Gatersleben, D), Prof. Dr. Hans-Jürgen Hardtke (Possendorf, D), Ralf Jahn (Großschirma, D), Christiane Klenke (Bobritzsch-Hilbersdorf, D), Mgr. Bc. Petr Kokeš (Vyškov, CZ), Jochen Kreiselmeier (Neustadt/Weinstraße, D), Dr. Matthias Lutz (Tübingen, D), RN Dr. Jaroslava Marková (Praha, CZ), Dr. Jiří Müller (Brno, CZ), Prof. Dr. Franz Oberwinkler (Tübingen, D), Dr. Bernhard Oertel (Bonn, D), Dr. Peter Otto (Halle/Saale, D), Dr. Marcin Piątek (Kraków, PL), Stefan Rätzel (Frankfurt/Oder, D), Dr. Erika Ruske (Jena, D), Dr. Christian Scheuer (Graz, A), Anke Schmidt (Lübeck, D), Prof. Dr. Peter A. Schmidt (Sörnnewitz, D), Dr. Beatrice Senn-Irlet (Birmensdorf, CH), Prof. Dr. Marco Thines (Frankfurt/Main, D), Dr. Kálmán Vánky (Tübingen, D), Dr. Hermann Voglmayr (Wien, A), Dr. Peter Zwetko (Graz, A).

Den Kuratoren öffentlicher Herbarien in Berlin (Dr. Robert Vogt), Görlitz (Herbert Boyle), Graz (Dr. Christian Scheuer), Hamburg (Dr. Tassilo Feuerer), München (Dr. Dagmar Triebel) und Zürich (Dr. Reinhard Berndt) sei für die Ausleihe von Rostpilzbelegen zur Untersuchung gedankt. Technische Hilfe (Herbararbeiten, Literatur- und Belegdatenbanken) im Staatlichen Museum für Naturkunde in Karlsruhe leisteten Claus Peter Dürler und Dirk Matalla.

Für die Bereitstellung von Fotos danken wir Julia Kruse, Dr. Volker Kummer, Dr. Matthias Lutz und Anke Schmidt. Die grafische Gestaltung der Fotos übernahm Stefan Scharf (Karlsruhe, D). Finanzielle Unterstützung (Druckkostenzuschüsse) erhielten wir von der Stiftung Landesbank Baden-Württemberg (Karlsruhe) und durch das Netzwerk Phytodiversität Deutschland e. V. (Landsweiler-Reden).

Systematik der Pilzgruppen

In den [Tab. 1–4](#) (*Basidiomycota*), [Tab. 5–6](#) (*Ascomycota*), [Tab. 7](#) (*Chytridiomycota*), [Tab. 8](#) (*Chromista*) und [Tab. 9](#) (*Protozoa*) werden die im Speziellen Teil bearbeiteten Pilzgroßgruppen nach KIRK *et al.* 2008 klassifiziert und die Artenzahlen für das Gebiet angegeben. Die Gesamtzahl der nachgewiesenen Sippen (Arten und subspezifische Taxa) im Gebiet beträgt ca. 1700.

Die artenreiche und teilweise komplizierte Gruppe der übrigen parasitischen, meist pleomorphen Ascomyzeten (Schlauchpilze) ist einem späteren Band vorbehalten.

Tab. 1 Klassifikation der Brandpilze (nur *Ustilaginomycotina*, 281 Arten)

Klasse	Ordnung	Familie	Gattungen
<i>Entorrhizomycetes</i>	<i>Entorrhizales</i>	<i>Entorrhizaceae</i>	<i>Entorrhiza</i>
<i>Exobasidiomycetes</i>	<i>Doassansiales</i>	<i>Doassansiaceae</i>	<i>Doassansia, Doassinga, Heterodoassansia, Nannfeldtiomyces, Tracya</i>
		<i>Rhamphosporaceae</i>	<i>Rhamphospora</i>
	<i>Entylomatales</i>	<i>Entylomataceae</i>	<i>Entyloma</i>
	<i>Exobasidiales</i>	<i>Exobasidiaceae</i>	<i>Arcticomyces, Exobasidium, Laurobasidium</i>
		<i>Graphiolaceae</i>	<i>Graphiola</i>
	<i>Georgefischeriales</i>	<i>Georgefischeriaceae</i>	<i>Jamesdicksonia</i>
		<i>Gjaerumiaceae</i>	<i>Gjaerumia</i>
<i>Microstromatales</i>	<i>Microstromataceae</i>	<i>Microstroma</i>	
<i>Tilletiales</i>	<i>Tilletiaceae</i>	<i>Neovossia, Tilletia</i>	
<i>Ustilaginomycetes</i>	<i>Urocystidiales</i>	<i>Doassansiopsidaceae</i>	<i>Doassansiopsis</i>
		<i>Floromycetaceae</i>	<i>Antherospora</i>
		<i>Glomosporiaceae</i>	<i>Thecaphora</i>
		<i>Urocystidaceae</i>	<i>Melanustilospora, Melanoxa, Urocystis, Ustacystis, Vankyia</i>
	<i>Ustilaginales</i>	<i>Anthracoideaceae</i>	<i>Anthracoidea, Farysia, Moreaua, Orphanomyces, Portalia, Schizonella, Stegocintractia, Tolyposporium, Ustanciosporium</i>
<i>Melannotaeniaceae</i>		<i>Melannotaenium</i>	
<i>Ustilaginaceae</i>		<i>Macalpinomyces, Melanopsichium, Moesziomyces, Sporisorium, Tranzscheliella, Ustilago</i>	

Tab. 2 Klassifikation der Brandpilze (nur *Pucciniomycotina*, 47 Arten)

Klasse	Ordnung	Familie	Gattungen
<i>Microbotryomycetes</i>	<i>Microbotryales</i>	<i>Microbotryaceae</i>	<i>Bauerago</i> , <i>Microbotryum</i> , <i>Sphacelotheca</i>
		<i>Ustilentylomataceae</i>	<i>Ustilentyloma</i>
	<i>incertae sedes</i>	<i>incertae sedes</i>	<i>Kriegeria</i>

Tab. 3 Klassifikation der Rostpilze (*Pucciniomycotina*, 710 Arten)

Klasse	Ordnung	Familie	Gattungen
<i>Pucciniomycetes</i>	<i>Pucciniales</i>	<i>Coleosporiaceae</i>	<i>Chrysomyxa</i> , <i>Coleosporium</i>
		<i>Cronartiaceae</i>	<i>Cronartium</i>
		<i>Melampsoraceae</i>	<i>Melampsora</i>
		<i>Phragmidiaceae</i>	<i>Gymnoconia</i> , <i>Kuehneola</i> , <i>Phragmidium</i> , <i>Trachyspora</i> , <i>Xenodochus</i>
		<i>Pileolariaceae</i>	<i>Pileolaria</i>
		<i>Pucciniaceae</i>	<i>Endophyllum</i> , <i>Gymnosporangium</i> , <i>Puccinia</i> (incl. <i>Cumminsiiella</i> , <i>Miyagia</i>), <i>Uromyces</i> (incl. <i>Schroeteriaster</i>)
		<i>Pucciniastraceae</i>	<i>Hyalopsora</i> , <i>Melampsorella</i> , <i>Melampsoridium</i> , <i>Milesina</i> , <i>Naohidemyces</i> , <i>Pucciniastrum</i> , <i>Thekopsora</i> , <i>Uredinopsis</i>
		<i>Raveneliaceae</i>	<i>Nyssopsora</i> , <i>Triphragmiopsis</i> , <i>Triphragmium</i>
		<i>Uropyxidaceae</i>	<i>Leucotelium</i> , <i>Ochropsora</i> , <i>Tranzschelia</i>

Tab. 4 Klassifikation sonstiger Ständerpilze (*Agaricomycotina* und *Pucciniomycotina*, 7 Arten)

Klasse	Ordnung	Familie	Gattungen
<i>Agaricomycetes</i>	<i>Cantharellales</i>	<i>Ceratobasidiaceae</i>	<i>Ceratobasidium</i>
<i>Pucciniomycetes</i>	<i>Platyglloeales</i>	<i>Eocronartiaceae</i>	<i>Herpobasidium</i>
		<i>Platyglloeaceae</i>	<i>Insolibasidium</i>

Tab. 5 Klassifikation der Echten Mehлтаupilze (202 Arten)

Klasse	Ordnung	Familie	Gattungen
<i>Leotiomycetes</i>	<i>Erysiphales</i>	<i>Erysiphaceae</i>	<i>Arthrocladiella, Blumeria, Erysiphe, Golovinomyces, Leveillula, Neoërysiphe, Phyllactinia, Podosphaera, Sawadaea</i>

Tab. 6 Klassifikation der Wucherlinge und Verwandten (55 Arten)

Klasse	Ordnung	Familie	Gattungen
<i>Taphrinomycetes</i>	<i>Taphrinales</i>	<i>Protomycetaceae</i>	<i>Buerenia, Protomyces, Protomycopsis, Taphridium, Volkartia</i>
		<i>Taphrinaceae</i>	<i>Taphrina</i>

Tab. 7 Klassifikation der Flagellatenpilze (59 Arten)

Klasse	Ordnung	Familie	Gattungen
<i>Blastocladiomycetes</i>	<i>Blastocladales</i>	<i>Physodermataceae</i>	<i>Physoderma</i>
<i>Chytridiomycetes</i>	<i>Chytridiales</i>	<i>Synchytriaceae</i>	<i>Synchytrium</i>
	<i>Spizellomycesales</i>	<i>Olpidiaceae</i>	<i>Olpidium</i>

Tab. 8 Klassifikation der Falschen Mehлтаupilze (292 Arten)

Klasse	Ordnung	Familie	Gattungen
<i>Oomycetes</i>	<i>Albuginales</i>	<i>Albuginaceae</i>	<i>Albugo, Pustula, Wilsoniana</i>
	<i>Peronosporales</i>	<i>Peronosporaceae</i>	<i>Basidiophora, Bremia, Eraphthora, Hyaloperonospora, Novotelnova, Paraperonospora, Perofascia, Peronosclerospora, Peronospora, Phytophthora, Plasmopara, Plasmoverna, Protobremia, Pseudoperonospora, Sclerophthora, Sclerospora</i>

Tab. 9 Klassifikation der parasitischen Schleimpilze (7 Arten)

Klasse	Ordnung	Familie	Gattungen
<i>Phytomyxea</i>	<i>Plasmodiophorales</i>	<i>Plasmodiophoraceae</i>	<i>Plasmodiophora, Sorodiscus, Sorosphaera, Spongospora, Tetramyxa</i>

Charakteristik der Pilzgruppen

Brandpilze (Abb. 3–4)

Als Brandpilze wurden ursprünglich pflanzenparasitische Pilze bezeichnet, die die Blütenstände von Gräsern und anderen krautigen Pflanzen befallen, dunkle Sporenlager bilden und damit der Wirtspflanze ein „verbranntes“ Aussehen verleihen. Später stellte man fest, dass die Brandsporen mit Basidien keimen und dass dies auch die Teliosporen anderer pflanzenparasitischer Pilze tun, die keine „Brandsymptome“ verursachen, so z. B. die artenreiche Gattung *Entyloma*. Diese wurden nun ebenfalls zu den Brandpilzen gestellt. Heute weiß man, dass es Brandpilzarten auf zweikeimblättrigen Pflanzen (z. B. *Polygonaceae*, *Caryophyllaceae*) gibt, die zwar „Brandsymptome“ verursachen und ähnliche morphologische Merkmale aufweisen wie die Arten auf Gräsern und Seggen, tatsächlich aber nicht näher mit ihnen verwandt sind. Dies konnte durch DNA-Analysen und andere nicht-morphologische Untersuchungen ermittelt werden. Brandpilze werden daher zwei Abteilungen zugeordnet, den *Pucciniomycotina* (*Microbotryum* und einige kleine Gattungen) und den *Ustilaginomycotina* (restliche Arten). Zu den Brandpilzen zählen wir auch *Exobasidium*, *Kriegeria* und *Microstroma* als Gattungen, die überhaupt keine „Brandpilzmerkmale“ aufweisen, nicht einmal die dickwandigen Brandsporen und die krautigen Wirte. Da sie jedoch zur Abteilung *Ustilaginomycotina* gehören, stellen wir sie ebenfalls zu den Brandpilzen. Somit sind die Brandpilze, wie sie hier definiert werden, eine polyphyletische und polymorphe Gruppe von pflanzenparasitischen Basidiomyceten, die meist dickwandige Teliosporen ausbilden und häufig neben der parasitischen eine saprotrophe, substratunspezifische Hefephase ausbilden. Zur Zuordnung zwischen Brand- und Rostpilzen vgl. BEGEROW *et al.* 1997; VÁNKY 1999a, 2001a, 2008a.

Die haploide Hefephase lebt saprobiontisch, nur die diploide Phase ist pflanzenparasitisch. Einige wenige Arten bilden im Frühjahr bis Frühsommer zunächst ein Konidienstadium (Anamorphe), das als zarter weißer Rasen oder schleimiger Belag erscheint. Die Teleomorpe bildet ein interzelluläres Myzel mit Schnallen (bei *Exobasidiales* ohne Schnallen), das mit Haustorien in die Wirtszellen eindringt und ± auffällige Brandsporenlager (Brandsori) von oft pulveriger Konsistenz bildet. In den Sori werden meist dunkle Teliosporen gebildet, in denen Kernfusion und Meiose stattfinden. Beim Auskeimen entstehen 4-sporige, septierte (Phragmo-) oder unseptierte (Holo-)Basidien. Eine Ausnahme bilden die *Exobasidiales* und *Microstroma*, die keine Teliosporen bilden, sondern direkt an der Pflanzenoberfläche (meist aus den Spaltöffnungen) mit 2- oder 4-sporigen Holobasidien keimen (weißer, oft kreideartiger Belag).

Nach VÁNKY 2012 sind weltweit etwa 1650 Brandpilzarten bekannt. Viele Arten sind jedoch sehr selten. Ein Viertel der beschriebenen Brandpilzarten wurde nur ein einziges Mal gesammelt!

Wirtspflanzen sind bedecktsamige Blütenpflanzen, vorwiegend Gräser und krautige Pflanzen, darunter auch Wasserpflanzen; selten Laubgehölze (nur bei *Exobasidiales* und *Microstroma*). Nicht befallen werden Farnpflanzen und Nacktsamer (z. B. Nadelgehölze).

Befallsbild: sehr vielgestaltig, an allen Pflanzenteilen:

- an Wurzeln in geschlossenen (*Entorrhiza*, Taf. 26f) oder sich öffnenden (*Urocystis*) Gallen, seltener im Rhizom,
- an Stängeln, Blattstielen und Blütenstandsachsen als blasige, sporengefüllte Gallen, dunkle oder aufbrechende Streifen oder (bei *Tranzscheliella*, Taf. 11b) als pulverige Manschetten am Halm, auch als dunkles Pulver im Stängelinneren (Taf. 19e, 26g),
- an Blättern als blasige Gallen (Taf. 36a, 40c, 50d), dunkle oder (seltener) helle Streifen oder Krusten (Taf. 11c, 12a, 13g, 19a, 24h, 25a), dunkle oder (z. B. bei *Entyloma*) helle Flecken (Taf. 11a, 15d, 16f, 19f, 23a, 25b, 31d, 31e, 34a, 39e, 40a, 43c), die im Durchlicht wegen der Sporenmasse dunkel erscheinen (Taf. 8e); bei *Exobasidiales* und *Microstroma* weiße, oft kreideartige Beläge (z. T. auch am Stängel) (Taf. 41b, 41c, 52a–c),
- in Blüten als fleischrotes, braunes, violette oder schwarzes Pulver in oder an Staubblättern und/oder Fruchtknoten (hier jung z. T. von einer Membran bedeckt) (Taf. 8d, 13b–d, 15a, 18a, 18b, 21g, 27g, 31a, 36d, 44a, 44e, 44f, 45c, 46e, 46f), nie an Kronblättern (höchstens darauf gefallen); mitunter wird der gesamte Blütenstand in einen Sorus verwandelt (Taf. 50e, 56c),
- in Samen als fleischrotes, braunes, violette oder schwarzes Pulver oder ± krümelige Sporenmasse (Taf. 9c, 18f, 50d).

Die befallenen Pflanzenteile können ± stark deformiert und verfärbt sein (Taf. 6b, 8b, 52a, 56c). Einige Brände verändern das Geschlecht der Blüten, sterilisieren die Wirte oder verhindern, dass sie zur Blüte kommen.

Mikroskopische Merkmale: Teliosporen stets 1-zellig, ± dickwandig, ungestielt, meist kugelig, seltener vieleckig oder irregulär, oft schwarz, braun oder braunviolett, seltener gelblich oder oliv. Sporen einzeln, in Ketten oder zu ± komplexen Sporenbällen vereinigt, bei einigen Gattungen mit sterilen Zellen und/oder Pilzhyphen oder mit Wirtsgewebe vermischt (Abb. 3–4).

Wichtige Gattungen:

Anthracoidea: In einzelnen Blüten von *Cyperaceae*, v. a. *Carex*. Sori schwarz, matt, ± kugelig um die Fruchtknoten herum (Taf. 13b, 13c). Sporenmasse jung fest und von einer dünnen grauen aufreißenden Membran bedeckt, später bröckelnd bis schwarz stäubend. Sporen einzeln, dunkelbraun bis schwärzlich, glatt, warzig oder stachelig (Abb. 3a). Teilweise mit Anam. (*Crotalia*).

Entorrhiza: In Wurzeln von *Juncus*, seltener *Cyperaceae*. Sporen zu 1–3 dauerhaft in feste, weiße oder bräunliche, spindelige oder verzweigte Gallen (Taf. 26f) eingeschlossen, gelb bis braun, glatt, warzig, runzelig-wellig oder mit Längstwülsten (Abb. 3b). Pflanze oberirdisch unverändert, daher Gallen am besten durch Ausreißen der Wirtspflanzen (auf lockeren Böden) und Ausspülen der Wurzel zu finden.

Entyloma: In Blättern, selten im Stängel, nur auf dikotylen Pflanzen. Sporen einzeln oder in Gruppen, meist gelb bis rötlich, selten dunkel, oft glatt und mit farbloser gelatinöser Hülle, selten warzig (Abb. 3c), meist dauerhaft in helle Flecke eingeschlossen, die im Durchlicht dunkel erscheinen (z. B. Taf. 31d, 34a, 39e), seltener in dunklen Flecken (Taf. 19f) oder (*E. magnusii*) festen Stängelgallen. Teilweise mit Anam. (*Entylomella*).

Exobasidium: An oft deformierten und rot oder blass verfärbten Blättern und jungen Sprossen von *Ericaceae*. Sprosse und Blattunterseiten mit meist dichten weißen Rasen aus keimenden Basidien besetzt (Taf. 6b, 8b, 41b, 41c, 52a–c). Basidiosporen farblos, glatt, meist gebogen, 2- oder 4-sporig, dazu oft stäbchenförmige farblose Konidien gebildet. Lit.: NANNFELDT 1981; JÜLICH 1984; DÖRING 2004.

Microbotryum: Auf dikotylen Kräutern, meist in Blüten in Staubblättern und Fruchtknoten (z. B. *Caryophyllaceae*, Taf. 15a, 18a, 18b, 44a, 44e, 46e, 46f), auch in Blütenköpfen (*Asteraceae*, *Dipsacaceae*, Taf. 27g, 50e) oder an Blättern (z. B. *Polygonaceae*, Taf. 36a). Sporenmasse als schwarzviolett bis fleischrotes Pulver, oft in der Blütenmitte, z. T. auf die Kronblätter ausstäubend, auch an Blättern in Blasen oder im eingerollten Blattrand. Sporen einzeln, meist violett, oft mit Netzornament, seltener stachelig oder warzig. In kleinen Blüten mitunter schwer erkennbar, auf ausstäubendes Pulver achten!

Thecaphora: Meist in Früchten oder Samen (z. B. *Fabaceae*, Taf. 9c), auch in Blütenköpfen (*Asteraceae*) oder geschlossenen Blütenknospen (*Caryophyllaceae*, Taf. 44f), nur auf dikotylen Pflanzen. Sporenmasse meist rötlichbraun, von bräunlichgelb bis violettbraun reichend, auch hellgrau oder gelboliv, nie schwarz, meist pulverig, seltener pudrig-körnig. Sporen in Ballen, ± braun, außen meist warzig, ohne sterile Zellen (Abb. 4a). Teilweise mit Anam. (*Rhombiella*, *Thecaphorella*).

Tilletia: In Fruchtknoten bzw. Früchten, die in Brandbutten umgewandelt werden (Taf. 51d), oder in langen Blattstreifen, nur auf *Poaceae*. Sporenmasse schwarzbraun bis rotbraun, fest bis pulverig, frisch mit charakteristischem Heringsgeruch (Trimethylamin, daher „Stinkbrand“). Sporen einzeln, dunkel, meist netzig ornamentiert, selten stachelig oder glatt, z. T. mit sterilen Zellen vermischt (Abb. 4b).

Urocystis: Meist an Blättern und Stängel, selten im Blütenstand oder an Wurzeln, auf Gräsern und Kräutern (Mono- und Dikotyle). Sporenmasse schwarz, meist pulverig, in blasigen Gallen, Streifen oder Pusteln, die anfangs noch von der Epidermis bleigrau bedeckt sind und später aufreißen (Taf. 7c, 11c, 13g, 19e, 25a, 28f, 31b, 40c, 50d). Sporen dunkel, zu 1–3 in charakteristischen Ballen, von vielen hellen sterilen Zellen ± vollständig umgeben, bei geringer Vergrößerung ähnlich einer Kinderzeichnung „Blume“, bei Reife zerfallend (Abb. 4d). Teilweise mit Anam. (*Paipalopsis*).

Ustilago: In Fruchtknoten zwischen den Spelzen als Butten (Taf. 8d, 25g), als Sorus in der gesamten Ähre (Taf. 56c), an Blättern und Halm als Pusteln oder lange Streifen (Taf. 12a, 24h), auch in Gallen oder Manschetten, jung z. T. von Epidermis bedeckt, nur auf *Poaceae*. Sporenmasse schwarz, schwarzbraun bis olivbraun, oft pulverig, auch krümelig bis klumpig. Sporen einzeln, dunkel, glatt, warzig oder stachelig (Abb. 4e).

Wichtige Literatur: Mit VÁNKY 2012 liegt eine Monographie vor, die u. a. Bestimmungsschlüssel, Artbeschreibungen mit Angaben zur weltweiten Verbreitung, Zeichnungen und Fotos enthält. Ihr fehlen lediglich die *Exobasidiales*, *Microstroma* und *Kriegeria*. Als ältere Literatur zu Brandpilzen weltweit vgl. ZUNDEL 1953, zu Europa s. VÁNKY 1994, 2005b. Angaben zur Bestimmung, Verbreitung und Häufigkeit von Brandpilzen wurden auch für die deutschsprachigen Länder publiziert: für A vgl. ZWETKO & BLANZ 2004, für CH vgl. SCHELLENBERG 1911, ZOGG 1985, BOLAY 1998a, für D vgl. SCHOLZ & SCHOLZ 1988a, 2001, 2005, 2013.

Rostpilze (Abb. 5–13)

Die Rostpilze (*Pucciniales*, früher *Uredinales*) bilden eine monophyletische Gruppe innerhalb der Basidiomycota, die sich durch mehrere im Pilzreich Fungi einzigartige Merkmale auszeichnet. Ihren Namen verdanken die Rostpilze den rostroten Sommer- oder Urediniosporen, die wiederholt in einer Vegetationsperiode gebildet werden und somit das Erscheinungsbild vieler Rostpilzarten prägen. Viele Arten sind bedeutende Kulturpflanzenschädlinge, vor allem Getreideroste. Die Entwicklungszyklen (Abb. 2) sind teils hochkompliziert, jedoch ohne Hefestadium: In einem bis fünf Sporenstadien können ein bis sieben morphologisch unterschiedliche Sporentypen gebildet werden (sieben Sporentypen sind bei *Puccinia minussensis*, dem Tatarenlattich-Rost, nachgewiesen). Das Myzel ist schnallenlos. Ein Teil der im Gebiet vorkommenden Arten wirtswechselt zwischen einem Aecien- und einem Telienwirt. Diese Wirte gehören zu verschiedenen Pflanzenfamilien.

Weltweit sind mehr als 8000 Arten bekannt (KIRK *et al.* 2008), rund die Hälfte davon fällt auf die Gattung *Puccinia*.

Wirtspflanzen sind in der Regel Gefäßpflanzen (Samenpflanzen und Farne); lediglich eine vermutlich aus China stammende Art, *Uredo vetus*, weist einen Moosfarn (*Selaginella* sp.) als Wirt auf.

Befallsbild: Sowohl lokaler als auch systemischer Befall treten auf. Beide Typen können auch bei einer einzigen Art vorkommen, sowohl bei nicht wirtswechselnden (z. B. *Puccinia hystereum*, *P. minussensis* Taf. 50f, 27h) als auch wirtswechselnden (z. B. *Tranzschelia pruni-spinosae*, *Ochropsora ariae*, *Uromyces pisi*-Komplex, Taf. 7b, 7c, 20c, 20d, 38f, 54c) Arten mit systemischen Befall der Aecien- und lokalem Befall der Telienwirte. Bei der lokalen Infektion werden meist Blätter, seltener auch Stängel befallen. Die Wirtspflanze unterscheidet sich kaum von unbefallenen Pflanzen. Die systemische Infektion führt hingegen häufig zur Deformation, Sterilisierung und Vergeilung der Wirte.

Sporenlager (Sori) und Sporentypen, mikroskopische Merkmale

Die im Folgenden benutzten Termini werden in der internationalen Literatur keineswegs einheitlich verwendet. Wir richten uns weitgehend nach dem morphologischen System und hier im Speziellen nach der österreichischen Rostpilzflora von POELT 1985 und POELT & ZWETKO 1997. Auf Abweichungen im Detail, die wir für notwendig halten (auch in Anpassung an internationale Standards) wird ggf. hingewiesen. Im Folgenden wird kurz auf die Morphologie, Zytologie und Funktion von im Gebiet gebildeten Sporentypen und -lagern (Sori) eingegangen. Die Sori bzw. Sporenstadien werden mit römischen Zahlen gekennzeichnet. Im Speziellen Teil werden ausschließlich die Abkürzungen der Sori- und Sporentypen verwendet.

- 0 **Spermogonien** (Abb. 7a, 7b, z. B. Taf. 14c, 16d, 19d1, 23c, 39a, 48c) sind meist kleine, unauffällige Sporenlager, die Spermarien (0sp.) bilden. Trotz Ihrer Kleinheit konnten HIRATSUKA & HIRATSUKA 1980 zwölf morphologische Typen unterscheiden, die teilweise gattungsspezifisch sind. Spermogonien dienen der Dikaryotisierung. Dabei werden Spermarien auf die Empfängniszotten eines anderen Spermogoniums übertragen. Dies erfolgt häufig durch Insekten.
- I **Aecien** (nach POELT 1985 u. a. Autoren: Aecidien) sind Sporenlager, die dikaryotische, meist feinwarzige bis stachelige, einzellige Aeciosporen (Isp.; nach POELT 1985: Aecidiosporen) mitotisch in Ketten bilden. I befinden sich meist unmittelbar neben den 0 oder an der gegenüberliegenden Blattseite. In der Regel werden die I einmal gebildet und dann durch ein anderes Spo-

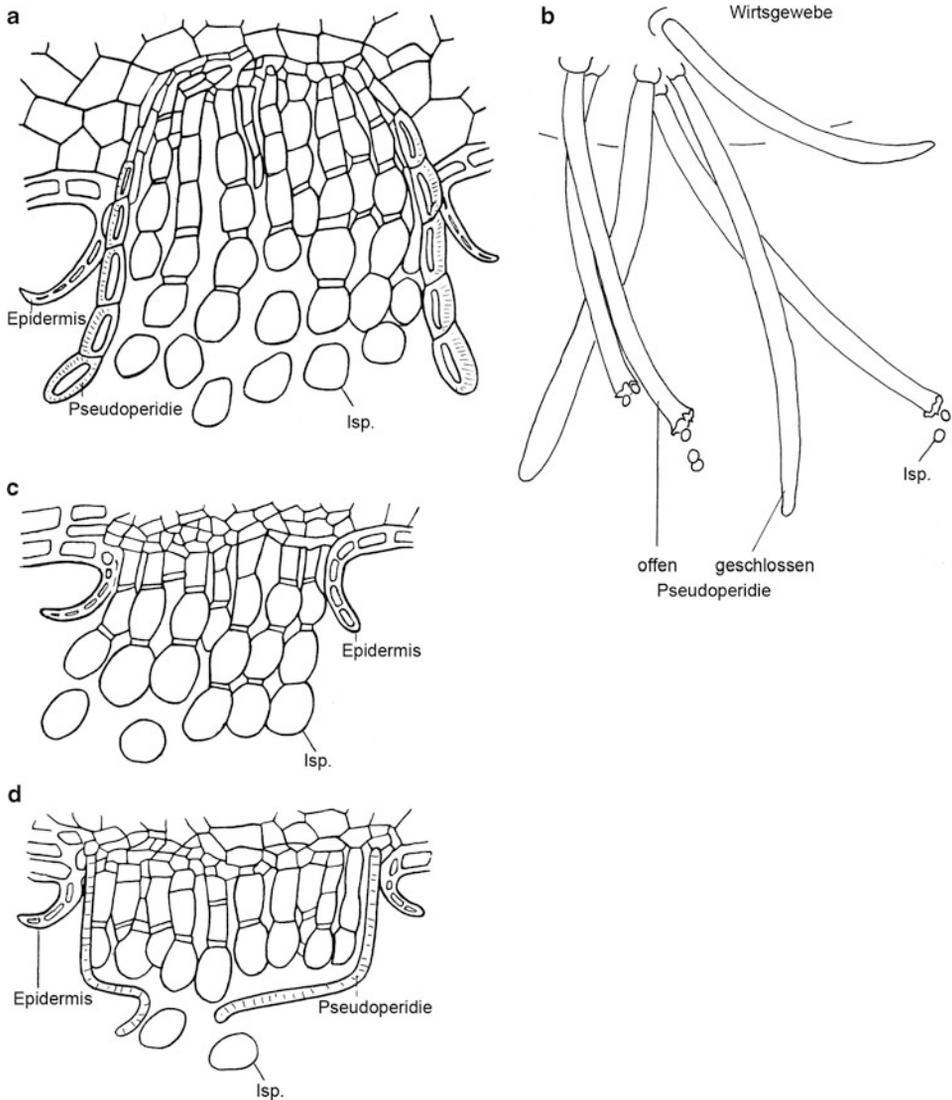


Abb. 1 Aecien-Typen der Rostpilze. a) Aecidium-Typ. b) Roestelia-Typ. c) Caecoma-Typ. d) Peridermium-Typ. Schematisch, nicht maßstabsgetreu (Abb. a, c und d Querschnitte nach BLUMER 1963, verändert. Abb. b M. Scholler).

renstadium abgelöst. In seltenen Fällen werden I jedoch auch wiederholt, so z. B. bei *Uromyces ervi* oder *U. scrophulariae*. Diese sekundären I werden nicht von 0 begleitet. Es gibt im Gebiet vier verschiedene Aecien-Typen, die auf bestimmte Gattungen beschränkt sind (vgl. Abb. 1): Der häufigste ist der becherförmige **Aecidium-Typ** (Abb. 1a, 5a, z. B. Taf. 6a, 14d, 16e, 19d2, 21b, 23c, 24b, 28d, 55a) mit meist ausgeprägter Pseudoperidie, die bei Reife aufreißt und aus dickwandigen Pseudoperidienzellen besteht. Er wird u. a. in den artenreichsten Gattungen *Puccinia* und *Uromyces* gebildet. Eine Besonderheit sind die **Endotelien** der Gattung *Endophyllum*

(Taf. 20e), bei der die Isp. mit einer Basidie keimen, sich aber ansonsten nicht von Aecien und Aeciosporen des Aecidium-Typs unterscheiden. Der **Roestelia-Typ** (Abb. 1b, Taf. 17a, 39b, 48b) ist auf die Gattung *Gymnosporangium* beschränkt und zeichnet sich durch eine makroskopisch auffällige zylindrische oder hornartige Pseudoperidie aus, die bei Reife entweder lappig an der Spitze oder seitlich aufreißt. Die Peridienzellen sind sehr lang und schlank (Abb. 6f, 7c), die Isp. zeichnen sich durch auffällige Keimporen aus (Abb. 6e, 7c). Beim **Caoma-Typ** (Abb. 1c, Taf. 5a, 23b, 43d) fehlt die Pseudoperidie oder es sind lediglich Rudimente vorhanden. Die Sori sind bei *Phragmidium* von sterilen, keulenförmigen, oft dickwandigen Zellen (Paraphysen) umgeben. Die Sporen sind häufig entfernt stachelig. Der **Peridermium-Typ** (Abb. 1d, Taf. 34c, 34d) ist für die Gattungen *Chrysomyxa*, *Cronartium*, *Coleosporium*, *Milesina*, *Pucciniastrum*, *Thekopsora* und *Uredinopsis* auf Pinaceen-Nadeln oder auf der Borke mit ausgeprägter Pseudoperidie typisch (Taf. 1a, 34c, 34d). Bei noch geschlossener Peridie erinnern sie an Blasen („Blasenroste“). Bei *Milesina*, *Pucciniastrum* und *Thekopsora* kann die Pseudoperidie röhrig verlängert sein. Die Pseudoperidienzellen sind meist lang und schlank, die Isp. meist grobwarzig (Abb. 6d).

- II In den **Uredinien** (II, auch Uredolager, Abb. 8e, z. B. Taf. 22a, 24a,e, 33a, 37b, 41a, 43b,d, 47b) werden gestielte, dikaryotische, 1-zellige Urediniosporen (IIsp.; auch Uredosporen, Sommersporen, Abb. 11a, 12a, 13a) gebildet. Sie können in einer Vegetationsperiode in großer Zahl und wiederholt gebildet werden und dienen der Verbreitung und Vermehrung. Eine Sonderform der IIsp. sind diejenigen der Gattungen *Chrysomyxa* und *Coleosporium* mit durchweg wirtswechselnden Arten. Sie werden wie Isp. in Ketten gebildet (Abb. 5d, 5e), jedoch nicht auf dem Aecien-, sondern auf dem Teliengewirt. Sie werden deshalb entgegen dem im Buch vertretenen rein morphologischen Konzept als IIsp. bezeichnet. Auch gibt es bei zahlreichen Arten, die keine I bilden, primäre II (begleitet von 0) und sekundäre II (nicht begleitet von 0). Befalls- und Sporenmerkmale können durchaus Unterschiede aufweisen. IIsp. können stachelig bis warzig sein, mitunter auch glatte Stellen aufweisen. Die Wände sind meist dunkler als die der Isp. (hell- bis dunkler braun). Arttypisch ist die Anzahl und Position der Keimporen. In den II sind mitunter **Paraphysen** als weiterer Zelltyp vorhanden. Von den IIsp. morphologisch deutlich abweichende Sporen sind die **Amphisporen**. Diese findet man z. B. bei Vertretern der Gattungen *Hyalopsora* und *Milesina*.
- III In **Telien** (III; auch Teleutosporenlager, Abb. 8g, z. B. Taf. 4c, 5c, 9d, 11e2, 15f, 16b, 17d, 19b, 27c–f, 30g, 37f, 40f, 46b, 48a2, 53) werden Teliosporen (IIIsp.; auch Teleutosporen, Abb. 6b, 7d, 7e, 8g, 9d–f, 10b–d, 11b–d, 12b, 12c, 13c, 13e) gebildet. III können auch mit II in gemeinsamen Sori gebildet werden oder aus diesen hervorgehen. Die ein- bis mehrzelligen, meist gattungstypisch geformten IIIsp. sind in der Regel dunkelbraun bis schwarz, dickwandig und dienen dann der Überdauerung. Auch findet in ihnen die Karyogamie statt. Nach Überdauerung keimen sie mit einer Basidie (IV). Es gibt jedoch auch Arten, die sofort keimende IIIsp. bilden. Hierzu gehören z. B. sämtliche Arten der Gattung *Gymnosporangium*. Auch gibt es Arten wie *Puccinia glechomatis* oder *P. malvacearum*, die beide Sporentypen bilden: sowohl dünnwandige, blassgelbe, sofort keimende Sporen als auch dickwandige, überwintende Dauersporen. Die IIIsp. sind die morphologisch variabelsten Sporen der Rostpilze, sie sind gestielt oder ungestielt, glatt oder ornamentiert. Bei einigen Arten der Gattung *Puccinia* mit 2-zelligen IIIsp. werden häufig auch 1-zellige Sporen gebildet, die als **Mesosporen** bezeichnet werden. **Paraphysen** können ebenfalls auftreten.

IV Basidien (IV) werden nicht in eigenen Sori gebildet. Sie keimen aus einer IIIsp. (bei *Endophyllum* aus Isp., siehe oben). Nach der Meiose entsteht eine vierzellige Basidie (Abb. 8b–d) mit vier haploiden, glatten, dünnwandigen Basidiosporen (IVsp.) an kurzen (z. B. *Puccinia*, *Leucotelium*) bis sehr langen (z. B. *Coleosporium*, Abb. 6c) Sterigmen. Stark abweichend sind die IV bei *Coleosporium*, bei dem sich innerhalb der IIIsp. der Protoplast vierteilt und eine intrazelluläre Basidie bildet (Abb. 6b). IV und IVsp. sind kurzlebig, kollabieren leicht und werden beim Trocknen nicht gut konserviert. Basidiosporenbildung erkennt man bei *Coleosporium*-Arten und anderen sofort keimenden Arten wie z. B. bei *Puccinia annularis* bereits makroskopisch oder mit Handlupe an einem weißlichen Belag auf den III (Taf. 50b). Ansonsten sind sie häufig nur aus Keimungsexperimenten unter Laborbedingungen bekannt und von vielen Arten überhaupt noch nicht beschrieben. IV werden deshalb im speziellen Teil nur ausnahmsweise erwähnt.

Unter den Arten, die die Sporenstadien 0 I II III IV bzw. 0 I III IV bilden, gibt es zahlreiche wirtswechselnde Vertreter. 0 und I werden auf dem Aecienwirt, die nachfolgenden Sporenstadien auf dem Telienwirt gebildet. Aecienwirt und Telienwirt gehören verschiedenen Pflanzenfamilien an. Den Entwicklungszyklus einer wirtswechselnden *Puccinia*-Art mit allen Sporenstadien zeigt Abb. 2.

Wichtige Gattungen:

Chrysoomyxa: I Peridermium-Typ (Taf. 34c). Isp. warzig, IIsp. ähnlich den Isp., ungestielt und in Ketten gebildet (sonst nur noch bei *Coleosporium*, alle anderen Gattungen mit gestielten IIsp.), Wand farblos. III subepidermal (Taf. 41a). IIIsp. 1-zellig, ungestielt, in Ketten gebildet, gedrängt, keine Dauersporen. Meist Ww. zwischen *Picea* (Fichtennadeln oder -Zapfenschuppen) und *Ericaceae* (Heidekrautgewächse). Lit.: CRANE 2000.

Coleosporium: I Peridermium-Typ. Isp. warzig (Abb. 6d, Taf. 34e). II und IIsp. wie bei *Chrysoomyxa* (Abb. 5d, 5e, z. B. Taf. 12e, 47b). III subepidermal, wachsartige, lebhaft rote Krusten bildend (z. B. Taf. 2b, 26e, 30c, 40f). IIIsp. palisadenartig angeordnet (Abb. 6a), Scheitel verdickt, mit internen Basidien (Abb. 6b), die die IIIsp. scheinbar 4-zellig erscheinen lassen (Abb. 6c). IIIsp. keine Dauersporen. Ww. zwischen *Pinus* (Kiefernnadeln) und Angiospermen, v. a. *Asteraceae* (Korbblütler). Lit.: HELFER 2013.

Cronartium: I Peridermium-Typ (Taf. 34d). II mit Peridie (Taf. 42a, 42b). III Säulen bildend (Taf. 54f). IIIsp. 1-zellig, in Ketten gebildet, verklebt, dünnwandig, keine Dauersporen. Ww. von *Pinus* (Kiefer: Stamm, Zweige) zu diversen Angiospermen.

Gymnosporangium: I Roestelia-Typ. 0 (Abb. 7a, 7b, Taf. 39a) und I auffällig (Taf. 17a, 17b, 39b). Isp. relativ dickwandig, groß, mit deutlichen Keimporen (Abb. 6e, 6f). II mit einer Ausnahme nicht gebildet. III groß, hörnchen- oder kissenförmig, leuchtend orange bis rötlich auf Stämmen, Zweigen oder Nadeln, bei Feuchtigkeit gallertig aufquellend (Taf. 27c–f). IIIsp. lang gestielt, 2-zellig, relativ dünnwandig, bei Feuchtigkeit sofort keimend (keine Dauersporen) (Abb. 7d, 7e). Wohl alle Arten mit Ww.: I im Frühsommer bis Herbst auf *Pomoideae* (Kernobst-Blätter oder -Früchte), III im Frühjahr auf *Juniperus* (Wacholder-Stämme, Zweige oder Nadeln). Lit.: BERNAUX 1956, KERN 1973a.

Melampsora: I Caeoma-Typ (Taf. 5a, 20b, 23b, 30f, 45a, 45b) ohne Paraphysen. Isp. in Ketten gebildet (Abb. 10a, 10b). II frisch hellorange, mit meist dickwandigen Paraphysen (Abb. 8e). IIsp.-Keimporen kaum lokalisierbar. III krustenartig, meist subepidermal (Abb. 8f). IIIsp. 1-zellig, palisadenartig, Wand bräunlich (Abb. 8g). Meist Ww. von diversen Gymno- oder Angiospermen zu *Salicaceae*: *Populus* (Pappel) oder *Salix* (Weide), einige Arten auf Angiospermen ohne Ww. Lit.: KLEBAHN 1914a.

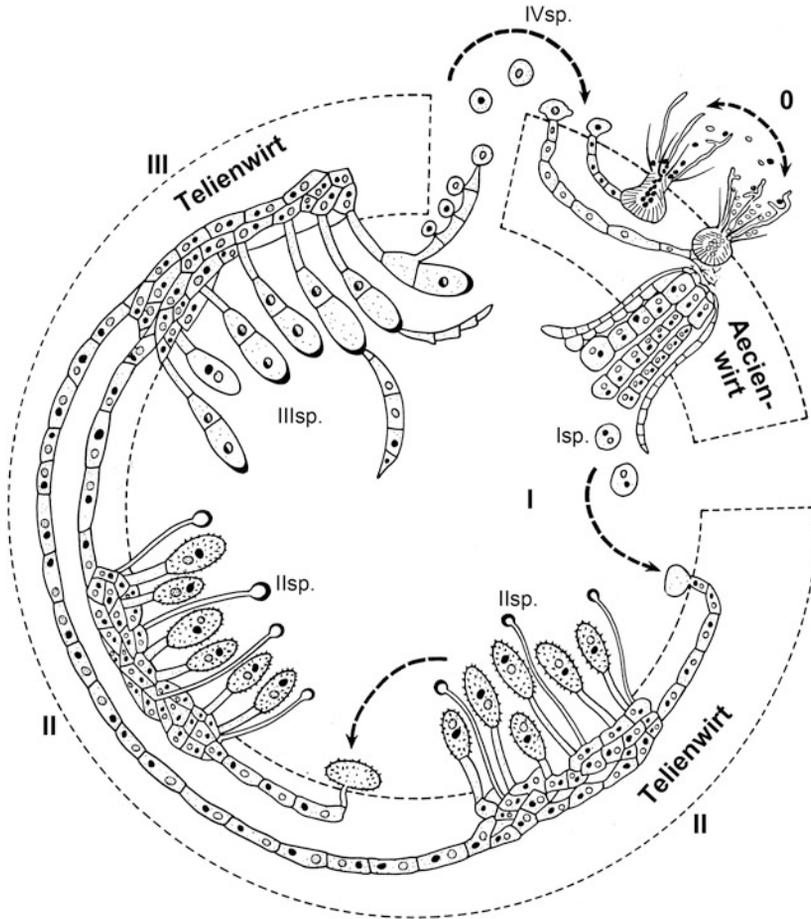


Abb. 2 Entwicklungszyklus, Sporen, Sporenstadien und Kernverhältnisse eines wirtswechselnden Rostpilzes der Gattung *Puccinia*. Schematisch (nach BLUMER 1963, verändert). Erklärung siehe Text.

***Melampsorium*:** I Peridermium-Typ. II mit Peridie und Porenöffnung (Abb. 9c, Taf. 5d, 10f). IIsp. farblos, Keimporen variabel in Position und Anzahl (Abb. 9c). III subepidermal. IIIsp. 1-zellig, palisadenartig angeordnet, Wand relativ dünn, fast farblos (Abb. 9d). Ww. von *Larix* (Lärchennadeln) zu *Betulaceae* (Birkengewächse). Lit.: RIEGLER-HAGER *et al.* 2003.

***Milesina*:** I Peridermium-Typ. II mit Peridie (Taf. 34e, 34f). IIsp. kurz gestielt, Wand farblos, entfernt stachelig, Keimporen undeutlich, bizonat. III in Epidermiszellen. IIIsp. ungestielt, wenig- bis vielzellig, vertikal septiert, keine Dauersporen (Abb. 9e, 9f). Ww. von *Abies* (Tannennadeln) zu Farnen. Lit.: FAULL 1932, HIRATSUKA 1958.

***Phragmidium*:** I Caecoma-Typ (Taf. 42c, 44d) mit farblosen Paraphysen. Isp. warzig oder stachelig. II (Taf. 37b–d, 42d–f) mit farblosen Paraphysen. IIsp. ähnlich Isp., Keimporen kaum lokalisierbar (Abb. 10a). III meist schwarz (Taf. 37b, 42d, 42e). IIIsp. lang gestielt, häufig hygroskopisch, mehrzellig, Zellen meist mit mehreren Keimporen, Wand dunkelbraun (Abb. 10b). Kein Ww. Wirte *Rosaceae* (Rosengewächse).

Puccinia: I Aecidium-Typ (z. B. Taf. 2a, 10c, 11d1, 13f, 14d, 15e, 16e, 19c1, 43a). IIs. mit (teils sichtbaren) Keimporen, Keimporen variabel in Position und Anzahl (Abb. 10e, 11a3). III (z. B. Taf. 3c, 9a, 11e2, 15f, 16f, 17e, 33e, 48a2, 50b) mit gestielten, meist 2-zelligen IIIsp. (Abb. 10d, 11b, 11c), nicht selten aber auch 1-zellige Mesosporen, Zellen in der Regel nicht leicht auseinanderbrechend wie bei *Tranzschelia*, Wand hell bis dunkelbraun, glatt oder ornamentiert, am Scheitel meist deutlich dicker, meist 1 Keimporus pro Zelle, Dauersporen, seltener sofort keimend. Alle Formen von Entwicklungszyklen verbreitet, einschließlich Ww. Wirte Angiospermen.

Pucciniastrum: I Peridermium-Typ. II subepidermal, mit Peridie und Pore (Taf. 4a, 15g). IIs. farblos, stachelig, Poren undeutlich, zerstreut. III in subepidermalen, interzellulären Krusten, bestehend aus dicht aneinandergedrückten, vertikal septierten, 2- bis mehrzelligen IIIsp. IIIsp. sind Dauersporen. Ww. von *Abies* (Tannennadeln) zu *Onagraceae* und *Ericaceae* (Nachtkerzen- und Heidekrautgewächse). Lit.: HIRATSUKA 1936.

Thekopsora: I Peridermium-Typ, fast farblos bis blassgelb. II subepidermal, mit Peridie und Ostiolum. IIIsp. in den Epidermiszellen gebildet, mehrzellig, mit vertikalen Septen, 1 Keimporus pro Zelle in der Mitte der Spore (Abb. 11d). Ww. von *Abies* oder *Picea* (Fichte oder Tanne: Nadeln oder Zapfenschuppen) zu Zweikeimblättrigen Pflanzen. Bei einer Art (*Th. goeppertiana*) fehlen IIs. und III am Stängel eine Kruste bildend (Taf. 53).

Tranzschelia: I Aecidium-Typ (Taf. 7b). II mit kopfigen Paraphysen. IIs. Wand am Scheitel glatt und verdickt, sonst stachelig (Abb. 12a). III (Taf. 7a, 37f, 38e, 38f) häufig mit IIIsp. in Faszikeln, 2-sporig ähnlich *Puccinia*, aber leicht auseinanderbrechend, Wand ornamentiert, meist grob warzig oder stachelig, 1 Keimporus pro Zelle (Abb. 12b). Nicht wirtswechselnde Arten auf *Ranunculaceae* (Hahnenfußgewächse), sonst Ww. von *Ranunculaceae* zu *Prunus* s. l. (Steinobst). Arten auf *Ranunculaceae* systemisch. Lit.: SCHOLLER *et al.* 2014.

Uromyces: Entspricht *Puccinia*, bildet jedoch 1-zellige IIIsp. (Abb. 13b, 13c). Lit.: GUYOT 1938, 1951a, 1957.

Wichtige Literatur: Überblicksliteratur: KLEBAHN 1914a, ergänzt durch GÄUMANN 1959. Wichtig, wenn auch nicht das Gebiet abdeckend, sind die Rostpilzfloren aus GB (WILSON & HENDERSON 1966), PL (MAJEWSKI 1977, 1979) und CZ/SK (URBAN & MARKOVÁ 2009). Landesfloren: Für A: POELT 1985, POELT & ZWETKO 1997, ZWETKO 2000. Für CH: FISCHER 1904a. Für D: KLEBAHN 1914a, BRAUN 1981a, 1982a (Ost-D) und BRANDENBURGER 1994 (West-D).

Sonstige Ständerpilze

Aufgeführt werden hier fünf Arten pflanzenparasitischer Basidiomyceten, die äußerlich Ähnlichkeiten zu den bei den Brandpilzen behandelten *Exobasidiales* aufweisen (*Herpobasidium*, *Insolibasidium*) oder als Schwächeparasit an Koniferennadeln bzw. als steriles Sklerotium an Süßgräsern auftreten (*Ceratobasidium*).

Der Lebenszyklus ist wenig bekannt. Das Myzel überdauert im Wirt, nur bei *Ceratobasidium* tritt es als häutenartige Bildung zutage. Eine *Rhizoctonia*-artige Anamorphe oder ein *Ceratorhiza*-Sklerotium kann gebildet werden. Die Basidien keimen meist in einem dichten Geflecht direkt an der Wirtsoberfläche.

Wirtspflanzen: Farne (*Herpobasidium*), Süßgräser (*Ceratohiza*), Nadelgehölze (*Ceratobasidium*-Teleom.) und *Lonicera* (*Insolibasidium*)

Befallsbild: *Ceratobasidium*: Nadeln bodennaher Zweige gebräunt, mit einem weißen Häutchen bedeckt. Anam. *Ceratohiza* als kugelige helle Sklerotien an der Spitze zusammengezogener Grasblätter, oft zu mehreren in Reihe.

Herpobasidium: Wedelfiedern am Rand ausgefranst, meist unterseits dichtes weißes Basidiengeflecht (Mai–Juni), später schwärzend (Taf. 18e).

Insolibasidium: Blätter mit gelben Flecken, unterseits dichtes weißes Basidiengeflecht.

Mikroskopische Merkmale: Basidien 2- oder 4-zellig, keulig oder zylindrisch, bei *Ceratobasidium* mit auffälligen hornartigen Sterigmen. Basidiosporen 1-zellig, farblos, ellipsoid.

Echte Mehltaupilze (Abb. 14–16)

Die Echten Mehltaupilze (*Erysiphales*) sind eine gut abgegrenzte Gruppe innerhalb der Schlauchpilze, die durch ihr oberflächliches Myzel auffällt, das an Blättern und anderen grünen Pflanzenteilen gebildet wird. Weltweit sind nach KIRK *et al.* 2008 insgesamt 769 Arten Echter Mehltaupilze bekannt. BRAUN & COOK 2012 schätzen die Anzahl auf über 700 Arten.

Das oberflächliche Myzel dringt mittels Haustorien in die Wirtszellen ein, meist in die Epidermis, bei *Phyllactinia* durch Spaltöffnungen ins Mesophyll. Am Myzel bilden sich oberflächlich Konidienträger mit Konidien (Anamorphe, verschiedene Typen, z. B. Abb. 14b, 16d) und später auch kugelige Fruchtkörper (Abb. 14d, 15a, 16a). Die Fruchtkörper werden je nach Autor auch „Cleistothezien“, „Perithezien“ oder „Chasmothezien“ genannt. Chasmothezien („chasmothecia“) ist heute international üblich und wird auch von BRAUN & COOK 2012 verwendet. Die Überwinterung erfolgt als Myzel in den Knospen der Wirtspflanze. Die Spezialisierung geht von mono- bis polyphag (über die Wirtsfamilie hinaus).

Wirtspflanzen sind bedecktsamige Blütenpflanzen, vorwiegend Zweikeimblättrige (Gehölze, Kräuter). Nur eine Art (*Blumeria graminis*) befällt Süßgräser (incl. Getreide). Farnpflanzen und Nacktsamer (Nadelgehölze) werden nicht befallen.

Befallsbild: Das Myzel ist meist auffällig, weißlich, mitunter farblos, grau oder gelblich, je nach Art zart spinnwebig, faserig, mehlig-flockig oder dicht filzig, oft blattoberseits oder beiderseits, v. a. auf Bäumen auch blattunterseits, es kann vielfach auf Blattstiele, Stängel und Blüten- bzw. Fruchtstand übergreifen (z. B. Taf. 1c, 1d, 12g, 20a, 29g, 33d, 35c, 39c, 55c). Einige Arten (z. B. *Blumeria*, *Podosphaera*) bilden ein sekundäres Myzel, das als relativ dicker brauner Belag auffällt. Die kugeligen dunklen Fruchtkörper haben bis 0,3 mm Durchmesser (meist um 0,1 mm) und weiße oder bräunliche Anhängsel, die als Kranz ausgebildet oder mit dem Myzel verwoben sind. Die meisten Mehltäue bilden das Myzel und die Konidien im Sommer, die Fruchtkörper erst im Herbst. Viele Mehltäue sind weniger empfindlich gegen Trockenheit als andere Pflanzenparasiten.

Mikroskopische Merkmale: Das Myzel ist hell und septiert. Als Haftorgane werden z. T. Appressorien ausgestülpt, die warzenförmig, halbkugelig oder gelappt sein können. Die Konidienträger sind unverzweigt und schnüren an ihrem Ende einzeln oder in Ketten farblose, 1-zellige Konidien ab (Keimung [Abb. 14a](#)). BRAUN & COOK 2012 unterscheiden zwei Grundtypen von Konidienträgern. Beim Ketten-Typ (*catenescens type*) werden mehrere Konidien in Ketten gebildet ([Abb. 16d, 16f](#)), beim Euoidium-Typ werden sie einzeln gebildet ([Abb. 14a](#)). Sekundäres Myzel ist braun und bildet kaum noch Konidien. Die Fruchtkörper sind meist kugelig bis leicht abgeflacht, ihre Wandung ist eine dunkle Peridie. Die Anhängsel sind myzel- bis steif borstenartig, verzweigt oder unverzweigt, am Ende einfach, gabelig verzweigt oder hakenförmig bis eingerollt, farblos bis ± bräunlich ([Abb. 14b, 15e, 16a](#)). Bei Reife oder Druck zerreißt die Fruchtkörperwandung und gibt einen oder mehrere 2–8-sporige Asci mit 1-zelligen, meist farblosen Ascosporen frei ([Abb. 14c, 15f](#)).

Wichtige Gattungen:

Blumeria: Nur auf Süßgräsern (*Poaceae*). Primäres Myzel weiß, sekundäres Myzel ± braun. Appressorien warzenförmig. Konidienträger an der Basis zwiebelartig geschwollen. Konidien in Ketten, ellipsoid bis zitronenförmig. Fruchtkörper 110–280 µm Ø, Anhängsel meist schwach entwickelt, kurz, schlaff, oft unverzweigt. Asci 6–30, meist 8-sporig. Anam.: *Oidium*.

Erysiphe: Auf zahlreichen Pflanzenfamilien. Myzel weiß oder schwach bräunlich ([Taf. 3d, 12g, 14a, 14b, 15c, 20a, 29a, 32d, 33d, 35c, 39c, 44c, 55c](#)). Appressorien gut entwickelt, warzenförmig bis meist gelappt. Konidien einzeln, ellipsoid, tonnenförmig oder zylindrisch ([Abb. 14a, 14b, 16g](#)). Fruchtkörpergröße variabel ([Abb. 14d, 15a, 15d](#)). Anhängsel myzelartig bis steif borstenartig, einfach bis am Ende gabelig verzweigt oder gebogen bis eingerollt, kurz oder lang ([Abb. 14e, 14g, 15b, 15e](#)). Asci meist zahlreich, 2–8-sporig ([Abb. 14c, 15f](#)). Anam.: *Pseudoidium*.

Golovinomyces: Auf zahlreichen Pflanzenfamilien. Myzel weiß ([Taf. 8a, 17f, 18g](#)). Appressorien undeutlich, warzenförmig oder gelappt. Konidien in Ketten, variabel geformt. Fruchtkörper meist 70–160 µm Ø, Anhängsel einfach oder unregelmäßig verzweigt, meist schlaff myzeloid. Asci zahlreich, meist 2-sporig. Anam.: *Euoidium*.

Neoerysiphe: Auf *Geraniaceae*, *Lamiaceae* und *Rubiaceae*. Myzel weiß. Appressorien warzenförmig bis schwach gelappt. Konidien in Ketten, ellipsoid, tonnenförmig oder subzylindrisch. Fruchtkörper meist 80–200 µm Ø, Anhängsel einfach oder unregelmäßig verzweigt, schlaff myzeloid. Asci zahlreich, meist leer, erst im Folgejahr 2–8-sporig, nur auf *Rubiaceae* noch im selben Herbst gebildet. Anam.: *Striatoidium*.

Phyllactinia: Nur auf Laubgehölzen. Myzel weiß, oft zart, vorwiegend blattunterseits. Appressorien unauffällig, vielgestaltig. Konidien meist einzeln, groß (> 40 µm lang), vielgestaltig, oft keulig, birnförmig oder lanzettlich. Fruchtkörper groß, meist 100–400 µm Ø, Anhängsel unverzweigt, steif nadelförmig mit kugelig geschwollener Basis ([Abb. 16a, 16b](#)). Asci zahlreich, meist 2–4-sporig. Anam.: *Ovulariopsis*.

Podosphaera: Auf zahlreichen Pflanzenfamilien, gern auf Laubgehölzen. Primäres Myzel weiß bis grauweiß ([Taf. 26a, 35b, 41d](#)), oft später ein sekundäres braunes Myzel. Appressorien unauffällig bis warzenförmig. Konidien in Ketten, eiförmig bis ellipsoid, tonnen- bis zitronenförmig oder subzylindrisch ([Abb. 16d, 16f](#)). Frische Konidien mit stäbchenförmigen Fribrosinkörpern ([Abb. 16e](#); diese auch bei Konidien der Gattung *Sawadaea*). Fruchtkörper meist klein, Anhängsel einfach, myzelartig unverzweigt oder unregelmäßig verzweigt bis steif borstenartig, am Ende mehrfach gabelig verzweigt. Nur 1 Ascus, 6–8-sporig ([Abb. 16e](#)). Anam.: *Fibroidium*.

Wichtige Literatur: Eine Monographie mit Bestimmungsschlüsseln, Artbeschreibungen, Verbreitungsangaben und Illustrationen: BRAUN & COOK 2012. Ältere Lit. mit Bezug zu Europa: BRAUN 1995a; BLUMER 1933, 1967. Landesfloren: für CH: BOLAY 2005, für D: BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006b, JAGE *et al.* 2010a.

Abbildungen, Internet: BRAUN 1987a frei zugänglich unter www.lias.net (Images bzw. Keys on Species Level anklicken, *Erysiphaceae*).

Wucherlinge und Verwandte (Abb. 17c, 17d)

Die Wucherlinge und ihre Verwandten (*Taphrinales* incl. *Protomycetaceae*) sind eine kleine, gut abgegrenzte Gruppe relativ primitiver Schlauchpilze. Weltweit sind etwa 140 Arten bekannt (KIRK *et al.* 2008), die in ihrer Wirtswahl meist hoch spezialisiert sind. Die *Protomycetaceae* wurden früher als eigene Ordnung aufgefasst. Die Wucherlinge schließen einige Arten ein, die Hexenbesen oder Narrentaschen bilden können (s. Glossar).

Wucherlinge bilden keine Fruchtkörper, stattdessen im Wirt ascogene Zellen, aus denen je ein großer Ascus heranwächst, die Cuticula durchbricht und ein Hymenium ausbildet (*Taphrina*, Abb. 17d) oder über den Winter im Wirtsgewebe als dickwandige Dauerspore verbleibt (Abb. 17c), im Frühjahr auskeimt und Ascosporen bildet (*Protomycetaceae*). Die Ascosporen einiger *Taphrina*-Arten knospen und bilden kleine Blastosporen oder Blastokonidien. *Taphrina* bildet auch ein saprobiontisches Hefestadium (*Lalaria*).

Wirtspflanzen der *Protomycetaceae* sind ausschließlich Doldenblütler (*Apiaceae*), Korbblütler (*Asteraceae*) und Sumpfdotterblume (*Caltha*). Die Gattung *Taphrina* parasitiert vorwiegend auf Laubgehölzen, seltener auf Farnen oder Kräutern (*Agrostemma*, *Bergenia*, *Geum*, *Potentilla*). Nacktsamer (Nadelgehölze) und viele Familien der Bedecktsamer werden nicht befallen.

Befallsbild: Bei den *Protomycetaceae* verursacht der Pilz dauerhaft 1–4 mm große, glasig grüne, grauweiße, rötliche, gelbliche oder bräunliche Schwielen, Blasen, Warzen oder Pusteln meist an Blattrippen, -stielen und am Stängel (Taf. 3b, 10b, 23e). Die Gattung *Taphrina* bildet im Mai/Juni kreideartige, abwischbare Beläge („Reif“) an meist deformierten und verfärbten Blatfflecken und Blättern, an hohlen Früchten („Narrentaschen“) oder verbänderten Fruchtständen, z. T. auch Hexenbesen (Taf. 5e, 36h, 38b, 38c).

Mikroskopische Merkmale: Das unauffällige Myzel ist interzellulär, meist subepidermal. Die ascogenen Zellen sind groß, ± kugelig, glattwandig und blassgelb bis braun. Die Asci brechen bei *Taphrina* direkt aus der Cuticula hervor, teilen sich oft quer, sodass eine Stielzelle gebildet wird, und sind meist zylindrisch, oft leer (unreif), reif mit zahlreichen Ascosporen und/oder Blastokonidien gefüllt.

Wichtige Gattungen: *Protomyces* und *Taphrina*, siehe Befallsbild.

Wichtige Literatur: Überblicksliteratur: BACIGÁLOVÁ 2010, ansonsten MIX 1949; GJÆRUM 1964, 1965; SALATA 1974; REDDY & KRAMER 1975 und KARATYGIN 2003.

Flagellatenpilze (Abb. 17a, 17b)

Zu den Flagellatenpilzen (*Chytridiomycota*) gehören auch einige Pflanzenparasiten. Drei Gattungen mit pflanzenparasitischen Vertretern umfassen weltweit ca. 210 Arten. Der Name „Flagellatenpilze“ kommt von lat. *flagellum* = Geißel. Anderer Name: „Töpfchenpilze“.

Wirtspflanzen sind häufig Arten von Feuchtgebieten, darunter krautige Angiospermen, Süßgräser, bei *Synchytrium* auch Laubgehölze, Sauergräser und Farnpflanzen. Nadelgehölze werden nicht befallen.

Befallsbild: Zahlreiche kleine warzen- oder perlenförmige Gallen, einfach oder zusammengesetzt, glasig grün, gelb, orange, rot oder braun, 0,5–5 mm Ø, meist um 1 mm Ø (Taf. 2e, 30e, 32b, 49f), selten bis faustgroß (*Physotheria leproides* auf *Amaranthaceae*), dann korallen- oder blumenkohlartig. Gesellig meist an Blättern, Blattstiel und Stängel, gern bodennah an luftfeuchten Stellen, auch an Wurzelhaaren (*Oplidium*).

Mikroskopische Merkmale: Ein einfacher, zarter Thallus in der Wirtszelle wandelt sich zum Sporangium (Sporangiosorus), das meist einfach begeißelte Sporen in die Wirtszelle oder nach außen entlässt, z. T. mit Rhizoiden oder Entleerungsröhren. Später werden dickwandige Dauersporangien gebildet (Abb. 17a, 17b). Begeißelte Stadien sind ein phylogenetisch primitives Merkmal innerhalb der Echten Pilze (Fungi) und verweisen auf die noch starke Bindung an Wasser für die Verbreitung.

Wichtigste Gattung: *Synchytrium* (als Beispiel): Auf sehr verschiedenen Pflanzen, meist an bodennahen Organen. Gallen meist < 1 mm Ø, selten bis 20 mm (auf *Solanaceae*, z. B. Kartoffeln), einfach oder zusammengesetzt, warzen-, halbkugel- oder perlenartig, glasig grün, gelb, orange, rot oder braun.

Wichtige Literatur: Keine aktuelle Bearbeitung vorhanden, nur ältere Lit.: KARLING 1950, 1964, 1977; SPARROW 1962, 1973; BRANDENBURGER 1985.

Falsche Mehлтаupilze (Abb. 18–19)

Die Bearbeitung der meist hochspezialisierten Falschen Mehлтаupilze (*Peronosporaceae*) schließt die verwandten sogenannten „Weißrost“ (*Albuginaceae*) mit ein. Während die *Peronosporaceae* bei starkem Befall den Echten Mehлтаupilzen ähneln können (Name „Falscher Mehltau“), haben die Lager der *Albuginaceae* mitunter Ähnlichkeit mit hellen Rostpilzsporen (Name „Weißrost“). Gleich den Flagellatenpilzen werden teils noch begeißelte Stadien gebildet (zwei heterokonte Geißeln) und dokumentieren damit die Bindung an Wasser. Phylogenetisch gehören die Falschen Mehлтаupilze genau wie die gesamte Abteilung Oomycota jedoch nicht zu den Echten Pilzen (Fungi), sondern sie leiten sich von marinen heterokont begeißelten, phagotrophen Einzellern ab. Beide Familien umfassen weltweit ca. 420 Arten (KIRK *et al.* 2008).

Das Myzel wächst interzellulär. Die Vermehrung geschieht vegetativ durch abfallende, „versportete“ Konidiosporangien, die an Trägern gebildet werden und mit Hyphen oder mit 2-geißeligen Zoosporen keimen. Trotz unterschiedlicher Keimung mit Hyphe oder (Zoo-)Sporangiospore werden hier

einheitlich die Begriffe „Konidie“ und „Konidienträger“ verwendet. Als Ergebnis sexueller Prozesse werden dickwandige Oosporen gebildet (oft an anderen Pflanzenteilen als die Konidienträger!), die dauerhaft im Wirtsgewebe eingeschlossen bleiben (Abb. 18e, 19c).

Wirtspflanzen sind ein- und zweikeimblättrige Kräuter, Gräser und (selten) Gehölze. Farnpflanzen werden nicht befallen. Auffällig häufig werden einjährige Pflanzen befallen.

Befallsbild: *Albuginaceae* („Weißroste“): Konidienträger unverzweigt, keulig, in dichten Gruppen stehend, dadurch weiße bis cremefarbene, jung porzellanartig glänzende Krusten bildend, reif matt, etwas pulverig (Taf. 37a, 48d).

Peronosporaceae: Konidienträger verzweigt, meist bäumchenartig, oft zu mehreren aus den Spaltöffnungen tretend (z. B. Taf. 12f, 30d, 40g, 50a, Abb. 18b, 18c, 19a, 19b), als weißer, grauer oder bräunlicher, „verzweigter“ (Lupe!) Rasen erscheinend (Ausnahmen: undeutliche Verzweigung bei *Basidiophora* auf *Asteraceae* und *Sclerophthora* auf *Poaceae*).

Mikroskopische Merkmale: Konidien 1-zellig, farblos, eiförmig bis kugelig, seltener zitronenförmig, dünnwandig, mit oder ohne Papille. Oosporen groß, 20–70 µm Ø, Wand meist dick, oft ornamentiert.

Wichtige Gattungen:

Albugo: Meist auf Kreuzblütlern (*Brassicaceae*), seltener auf *Caryophyllaceae*, *Resedaceae*. Sori weiße bis cremefarbene, jung porzellanartig glänzende Krusten bildend (Taf. 48d), reif matt, etwas pulverig. Konidienträger keulig bis zylindrisch. Konidien ± kugelig, in zerfallenden Ketten (Abb. 18a). Keimung mit Zoospore. Lit.: SÄVULESCU O 1946; BIGA 1955; JØRSTAD 1964a; THINES & SPRING 2005; VOGLMAYR & RIETHMÜLLER 2006.

Hyaloperonospora: Meist auf Kreuzblütlern (*Brassicaceae*), selten auf *Cistaceae*. Rasen weiß, bäumchenartig verzweigt (Taf. 12f, 18d, 50a). Konidien ± eiförmig, einzeln an den „Ästen“ des Bäumchens. Keimung mit Hyphe. Lit.: CHOI et al. 2003; GÖKER et al. 2004, 2009

Peronospora: Auf ein- und zweikeimblättrigen Pflanzen. Rasen meist grau oder bräunlich, bäumchenartig verzweigt (Taf. 10a, 23f, 25d, 25e, 30d, 32a, 40b, 44b, 51a, Abb. 18d). Konidien ± eiförmig, einzeln an den „Ästen“ des Bäumchens. Keimung mit Hyphe. Lit.: GÄUMANN 1923; SÄVULESCU 1948; GUSTAVSSON 1959a, zur Nomenklatur: CONSTANTINESCU 1991.

Plasmopara: Meist auf Doldenblütlern (*Apiaceae*), auch auf einigen anderen Zweikeimblättrigen. Rasen weiß, grau oder bräunlich, bäumchenartig verzweigt (Taf. 3a, 24d, 40g, 55d, Abb. 19b). Konidien ± eiförmig, einzeln an den „Ästen“ des Bäumchens. Keimung mit Zoospore. Lit.: SÄVULESCU & SÄVULESCU 1951, JØRSTAD 1964a, VOGLMAYR et al. 2004.

Wichtige Literatur: Dieser Gattungskomplex wurde und wird momentan von Arbeitsgruppen aus A und D v. a. molekultaxonomisch bearbeitet. Zusammenfassend v. a. GÖKER et al. 2007, VOGLMAYR 2008; sonst überwiegend ältere Literatur, v. a. LINDTNER 1957; KOCHMAN & MAJEWSKI 1970; NOVOTELNOVA & PYSTINA 1985, s. a. Wichtige Gattungen. Zur Verbreitung und Häufigkeit von Falschen Mehltaupilzen in D s. BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006a.

Schleimpilze

Die Schleimpilze umfassen auch die pflanzenparasitische Familie *Plasmodiophoraceae*. Sie beherbergt weltweit 44 Arten. Die Arten sind meist auf eine Wirtsfamilie oder -gattung spezialisiert.

Die Entwicklung verläuft vollständig im Inneren der Wirtszelle ab. Die Infektion erfolgt im Wasser. Plasmodien bilden Sporangien, die mit sekundären Zoosporen keimen, später werden Zysten gebildet, die mit primären Zoosporen oder Myxamöben keimen.

Wirtspflanzen sind ein- und zweikeimblättrige Kräuter, auch Wasserpflanzen, selten Sträucher (*Sorospaera*), keine Farnpflanzen und keine Bäume.

Befallsbild: Oft unterirdisch als Gallen an Wurzeln, Rhizomen, Knollen und Ausläufern, einige Arten oberirdisch als Gallen im Stängel, an Knoten, Achsen, Stielen, selten an Blütenteilen oder Blattnerven.

Mikroskopische Merkmale: Sporangien als lockere Massen oder Sporangiosori. Sekundäre Zoosporen 2-kernig, mit 2 peitschenartigen Geißeln, meist 3–5 µm groß. Zysten einzeln oder zu spezifisch geformten Zystosori vereinigt, ± rundlich, Wand glatt oder ornamentiert. Primäre Zoosporen 1-kernig.

Wichtige Gattung: Plasmodiophora: Meist in Wurzelgallen auf Kreuzblütlern (*Brassicaceae*), seltener am Rhizom von *Triglochin* oder im Stängel von *Zostera*. Zysten einzeln, Wand glatt, borstig oder stachelig, keimen mit primären Zoosporen, diese zunächst amöboid, nach Infektion sporangiale Plasmodien bildend, in Sporen zerfallend, bei Keimung entstehen sekundäre Zoosporen, die ebenfalls Sporen und Plasmodien bilden, in Zysten zerfallend.

Wichtige Literatur: COOK WRI 1933; KARLING 1968; BRASELTON 1995; DICK 2001

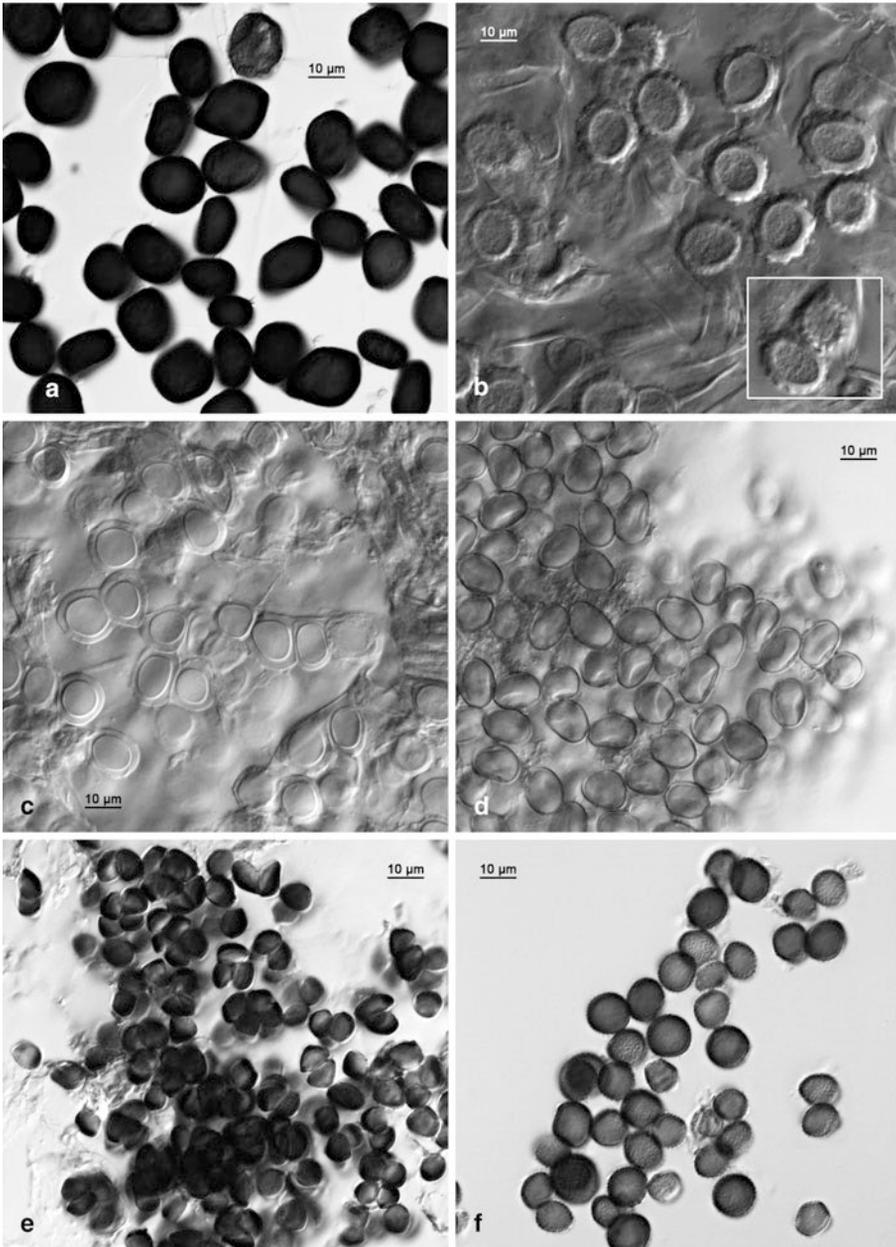


Abb. 3 Brandpilze. a) *Anthracoidea arenaria* in den Blütenständen (Ovarien) von *Carex brizoides*, Brandsporen. b) *Entorrhiza aschersoniana* in Wurzelgewebe von *Juncus bufonius*, Brandsporen (Sporenerschnitt, Ausschnitt: Sporenoberfläche). c) *Entyloma gaillardianum* in Blättern von *Gaillardia aristata*, Brandsporen. d) *Nannfeldtiomyces sparganii* in Blättern von *Sparganium erectum*, Brandsporen. e) *Schizonella cocconii* an Blättern von *Carex humilis*, Brandsporen. f) *Sporisorium montaniense* in den Blütenständen von *Eragrostis minor*, Brandsporen.

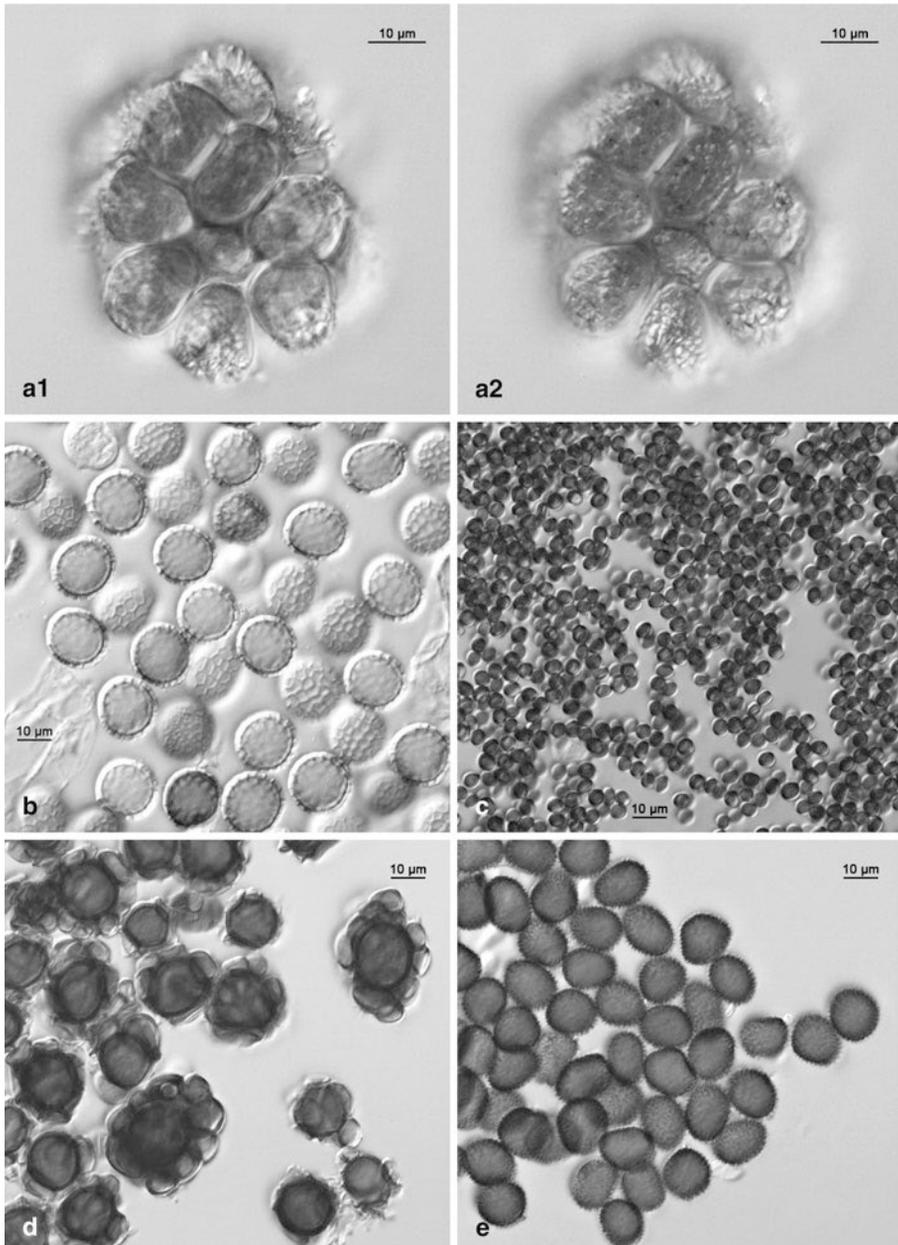


Abb. 4 Brandpilze. a) *Thecaphora affinis* in Hülsen von *Astragalus glycyphyllos*, Brandsporen in Sporenbällen (a1 Querschnitt, a2 Oberfläche). b) *Tilletia caries* in den Fruchtständen von *Triticum aestivum*, Brandsporen. c) *Tranzscheliella hypodytes* an Halm von *Elymus repens*, Brandsporen. d) *Urocystis eranthidis* an Blättern und Stängel von *Eranthis hyemalis*, Sporenbällen, bestehend aus zentraler Brandspore und sterilen farblosen Geleitzellen. e) *Ustilago calamagrostidis* an Blättern von *Calamagrostis epigejos*, Brandsporen.

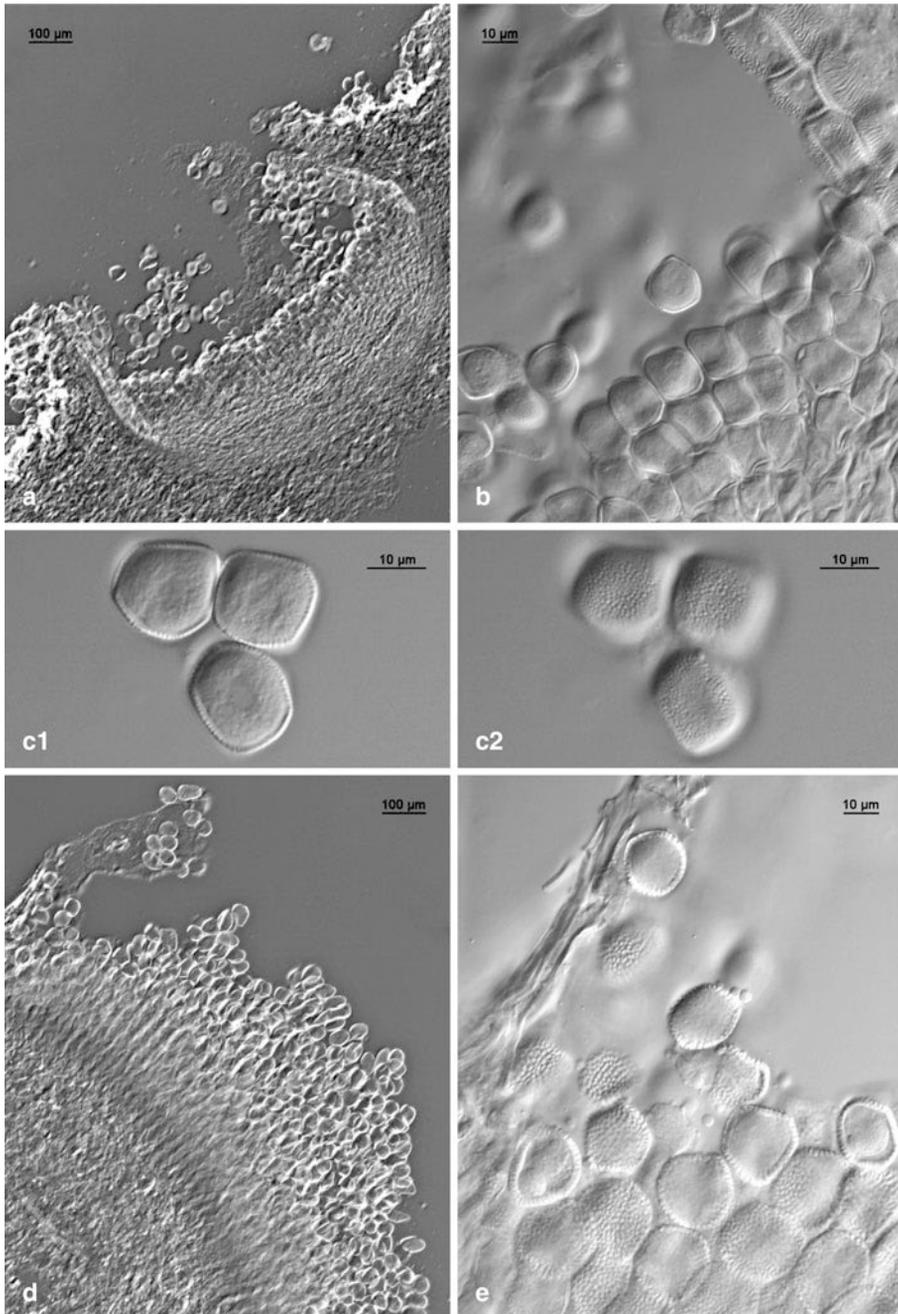


Abb. 5 Rostpilze. a) *Aecidium euphorbiae* an *Euphorbia cyparissias*, I (Aecidium-Typ). b) Isp., in Ketten gebildet, Pseudoperidialzellen (oben re). c1) Isp., Querschnitt und c2) Oberfläche. d) *Coelosporium campanulae* an Blättern von *Campanula rotundifolia*, II. e) IIs., in Ketten gebildet.

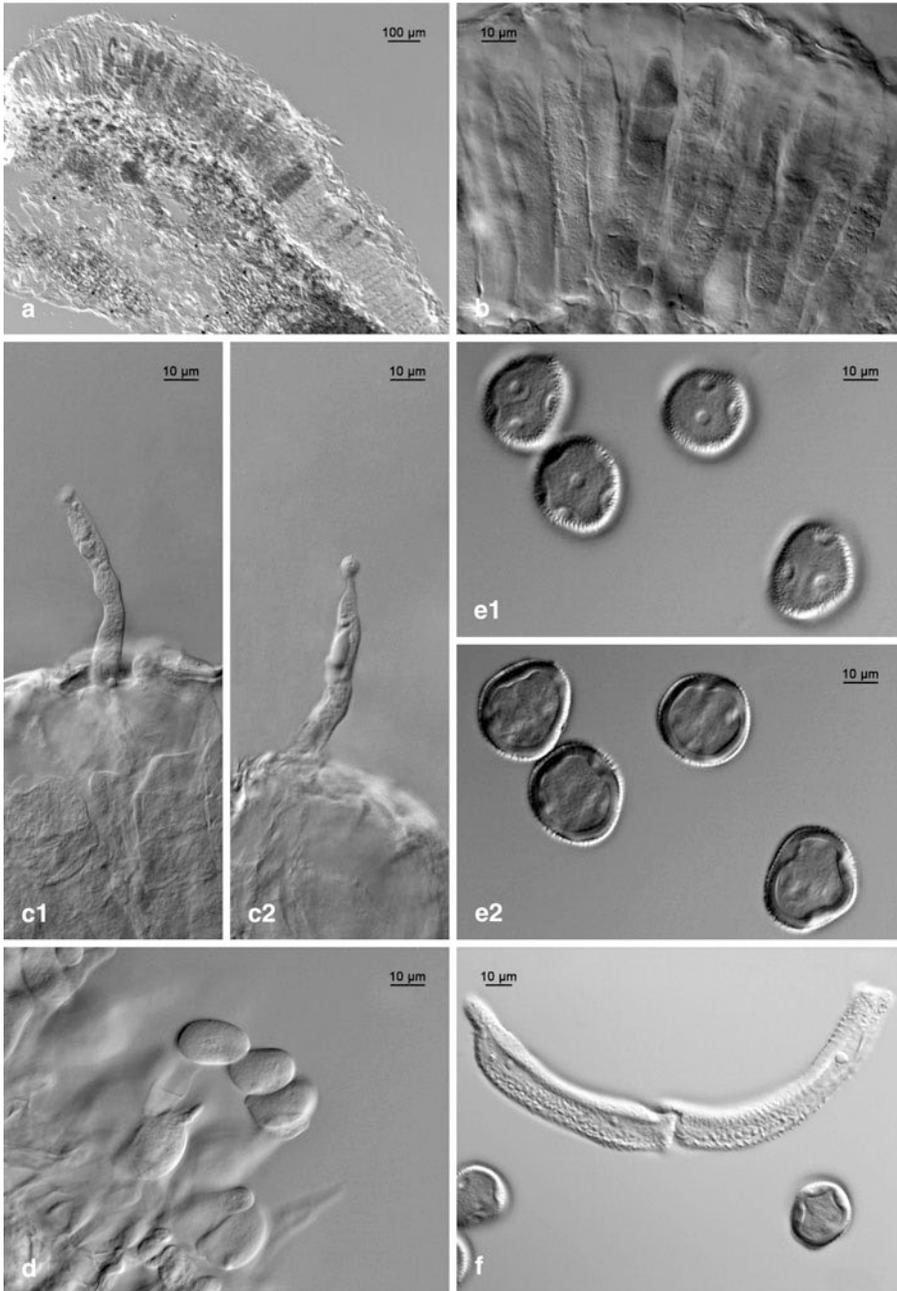


Abb. 6 Rostpilze. a) *Coleosporium campanulae* an Blättern von *Campanula persicifolia*, palisadenartige IIIsp. b) IIIsp., Querwand zeigen die Bildung interner Basidien. c) Sterigmen interner Basidien, ohne (c1) und mit (c2) junger IVsp. d) IVsp. e) *Gymnosporangium clavariiforme* an Blättern von *Crataegus* sp., Isp., Oberfläche mit Keimporen (e1), Querschnitt (e2). f) Isp. mit I-Pseudoperidialzellen.

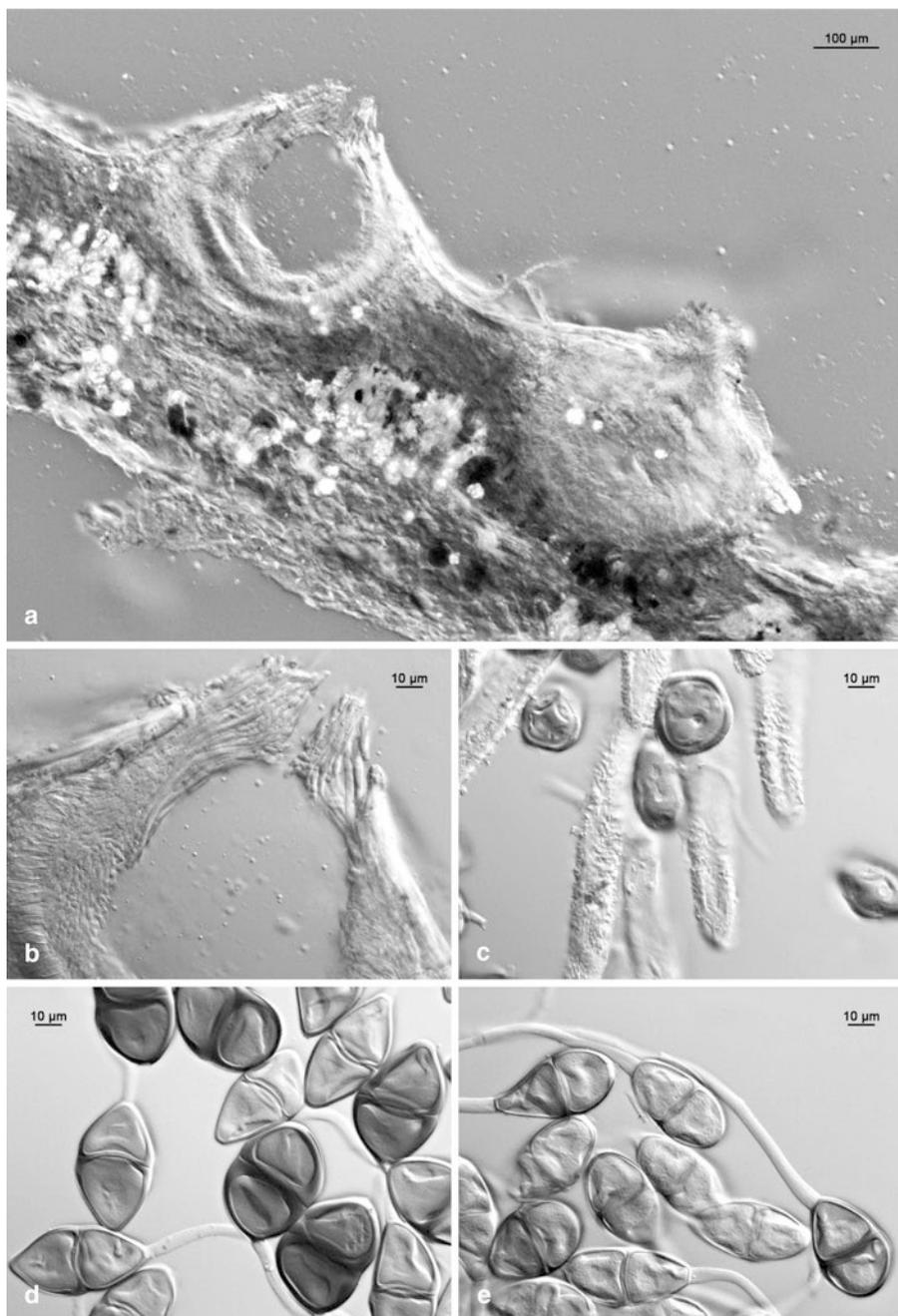


Abb. 7 Rostpilze. a) *Gymnosporangium sabiniae* an Blättern von *Pyrus communis*, 0. b) 0, li annelidisch gebildete einzellige Osp., dicht gedrängt. c) Isp. und Pseudoperidialzellen. d) *G. sabiniae* an Ast von *Juniperus sabina*, IIIsp. e) *G. torminali-juniperini* an Ast von *Juniperus communis*, IIIsp.

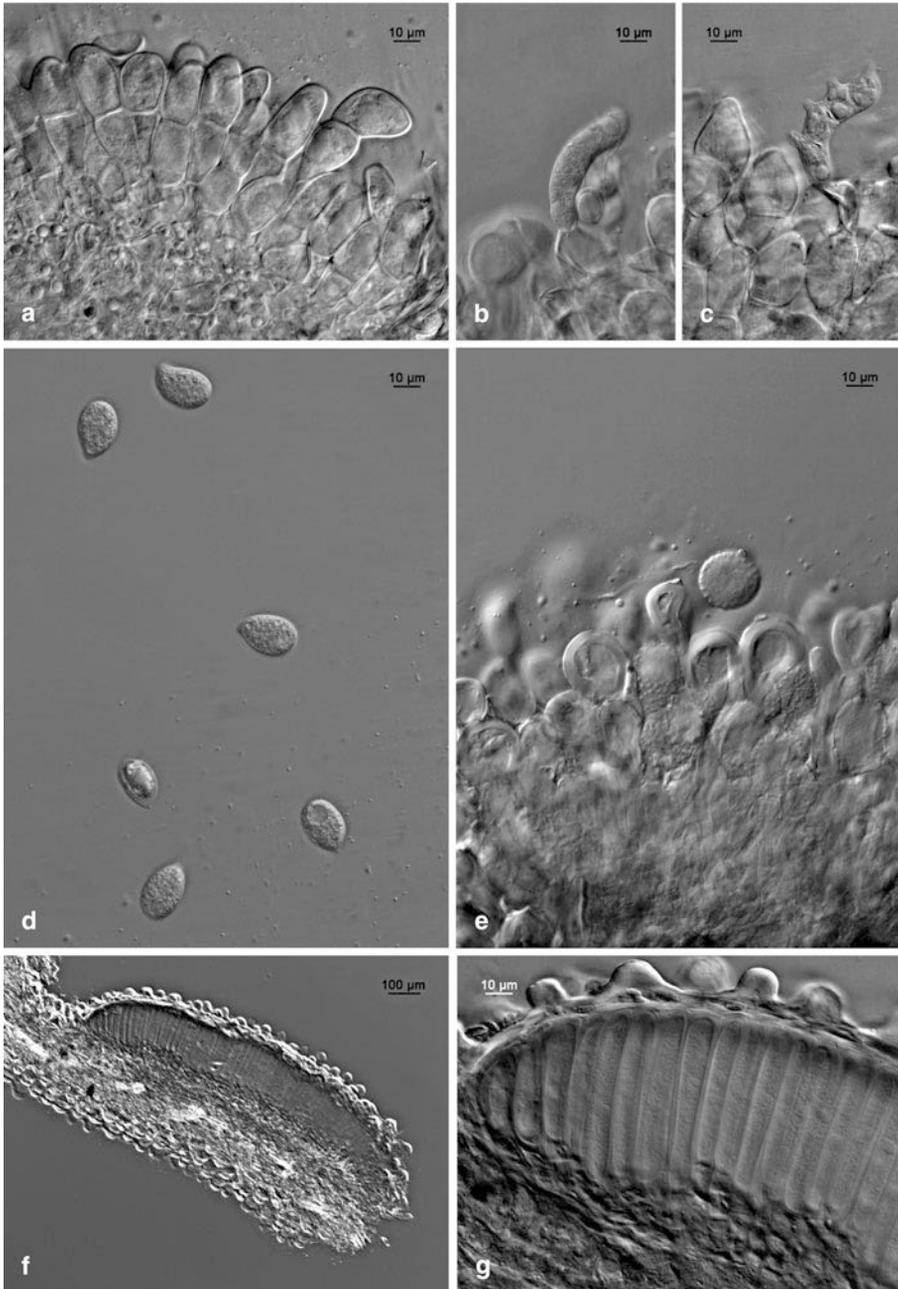


Abb. 8 Rostpilze. a) *Leucotelium cerasi* auf Blättern von *Prunus tenella*, dünnwandige sofort keimende IIIsp. b) Aus IIIsp. auskeimende noch unseptierte Basidie. c) Reife Phragmobasidie mit Sterigmen. d) IVsp. e) *Melampsora gelmii* an Blättern von *Euphorbia dendroides*, II mit IIsp. und dickwandigen Paraphysen. f) Kissenförmige III. g) Palisadenartig angeordnete IIIsp.

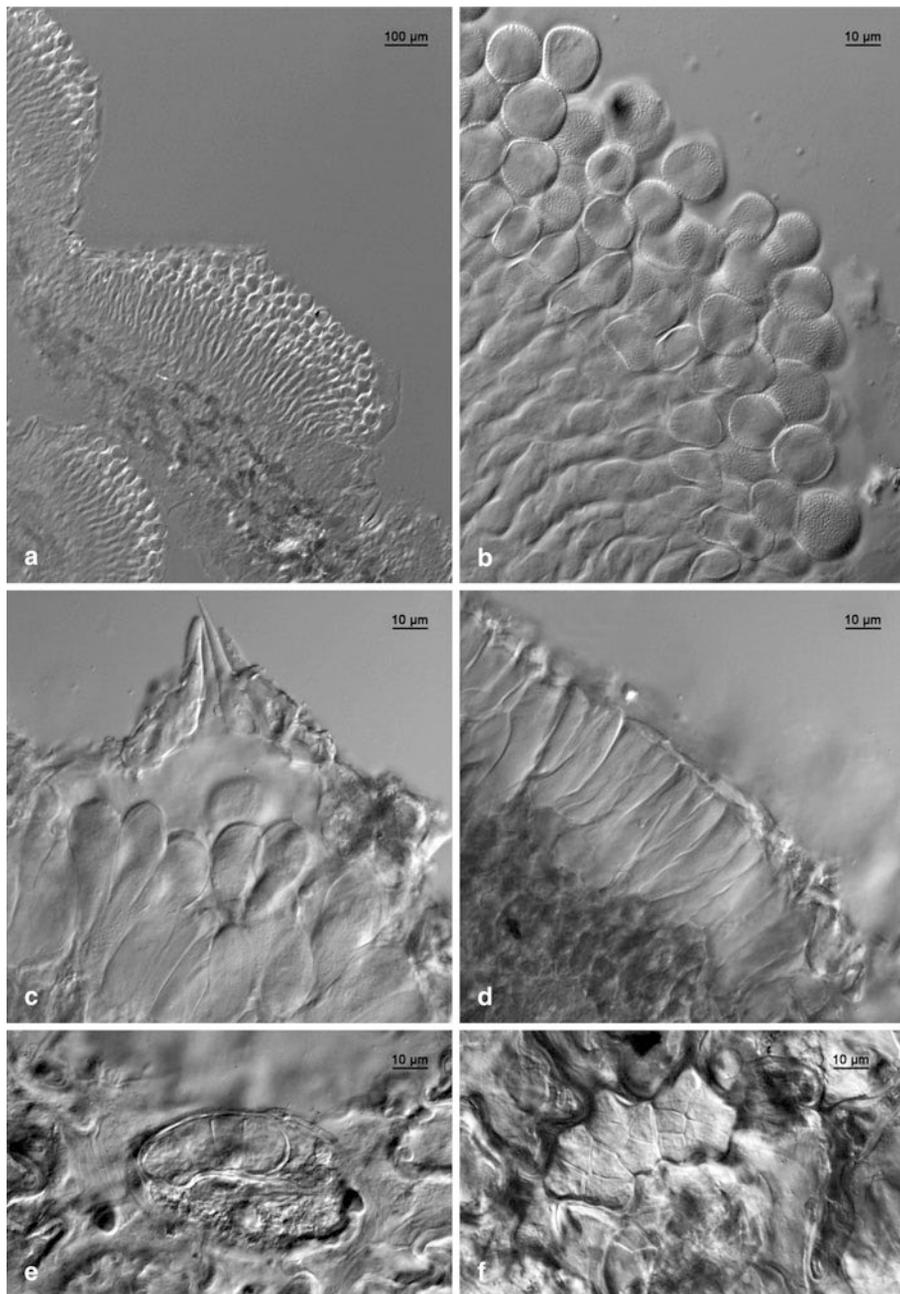


Abb. 9 Rostpilze. a) *Melampsora magnusiana* an Blättern von *Corydalis cava*, I (Caeoma-Typ). b) Isp., in Ketten gebildet. c) *Melamporidium hiratsukanum* an Blättern von *Alnus glutinosa*, II. d) III mit palisadenartigen IIIsp. e) *Milesina blechni* in Blättern von *Blechnum spicant*, vierzellige IIIsp. in Stomazelle. f) Zwölfzellige IIIsp. in Epidermiszelle.

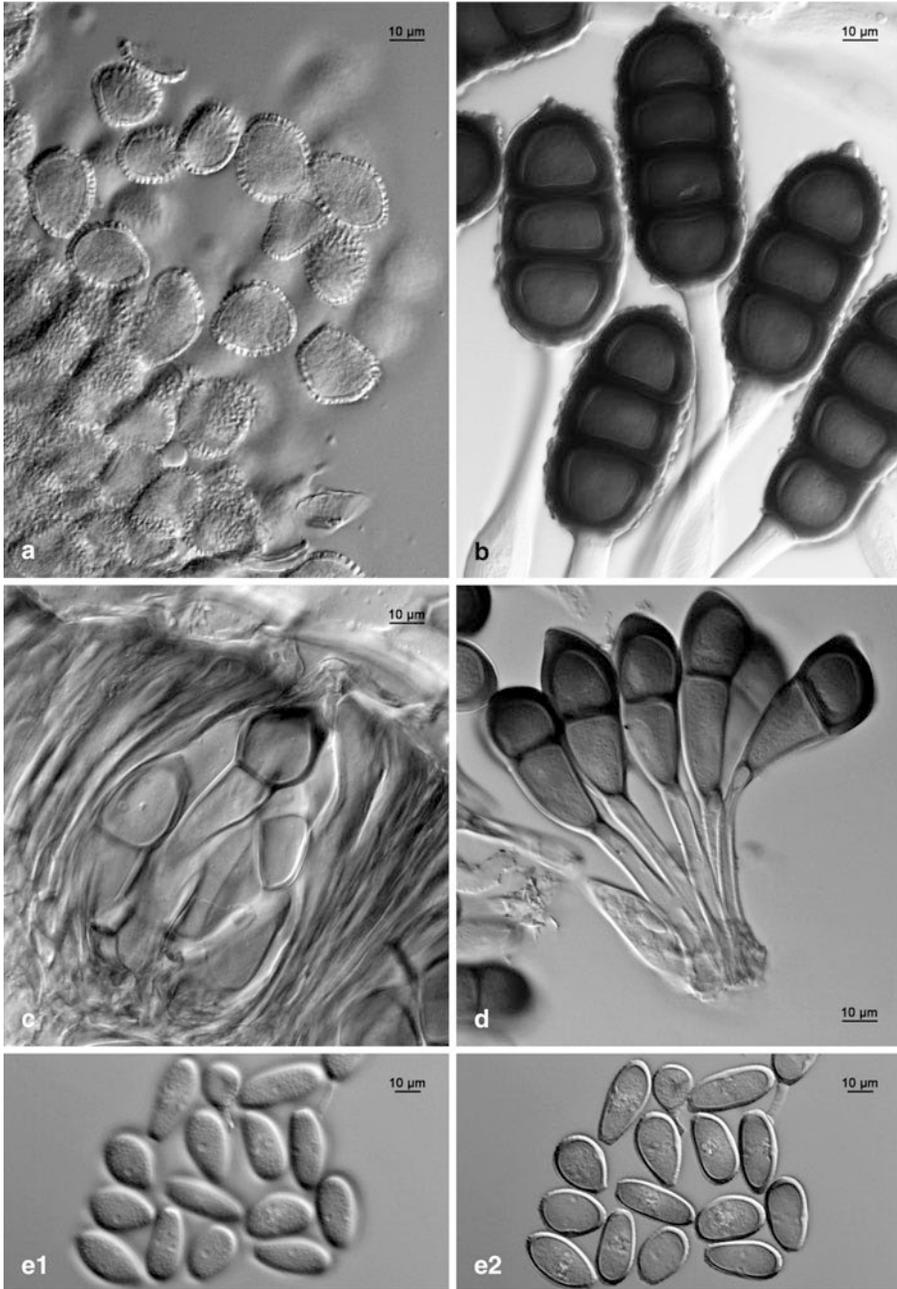


Abb. 10 Rostpilze. a) *Phragmidium violaceum* an Blättern von *Rubus fruticosus* agg., IIsp. b) IIIsp. c) *Puccinia allii* an Blättern von *Allium porrum*, III mit IIIsp., umschlossen von palisadenartigen Paraphysen. d) *Puccinia graminis* an Blättern von *Lolium perenne*, IIIsp. e) IIsp., Oberfläche (e1), Querschnitt (e2).

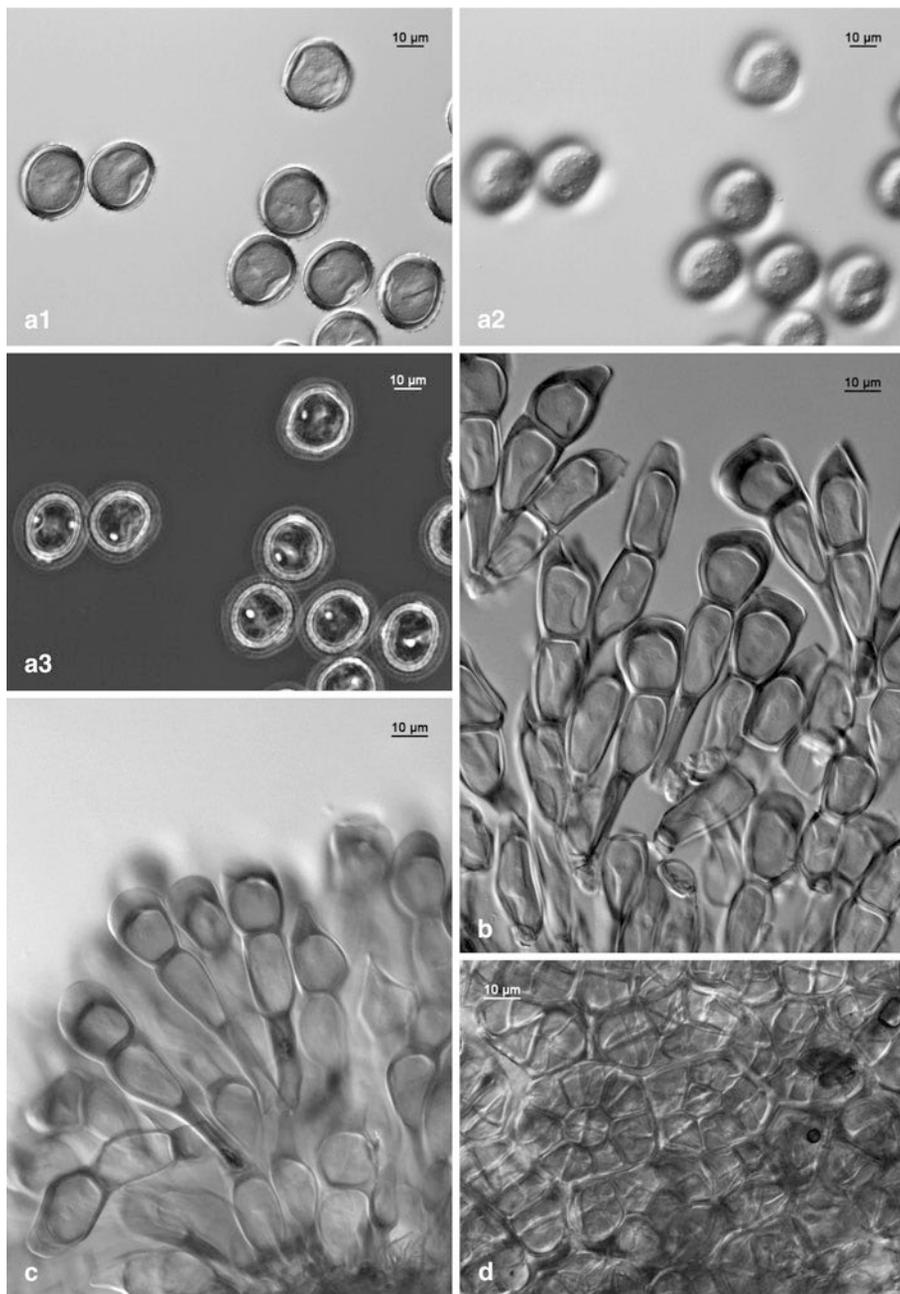


Abb. 11 Rostpilze. a) *Puccinia jageana* sp. nov. an Blättern von *Carex tomentosa*, Hsp., Querschnitt (a1), Oberfläche (a2) und Keimporen (a3). b) IIIsp. (in Milchsäure-Glycerin). c) IIIsp. (in Hoyers Medium). d) *Thekopsora goeppertiana* an Stängel von *Vaccinium vitis-idaea*, mehrzellige IIIsp. in Epidermiszellen.

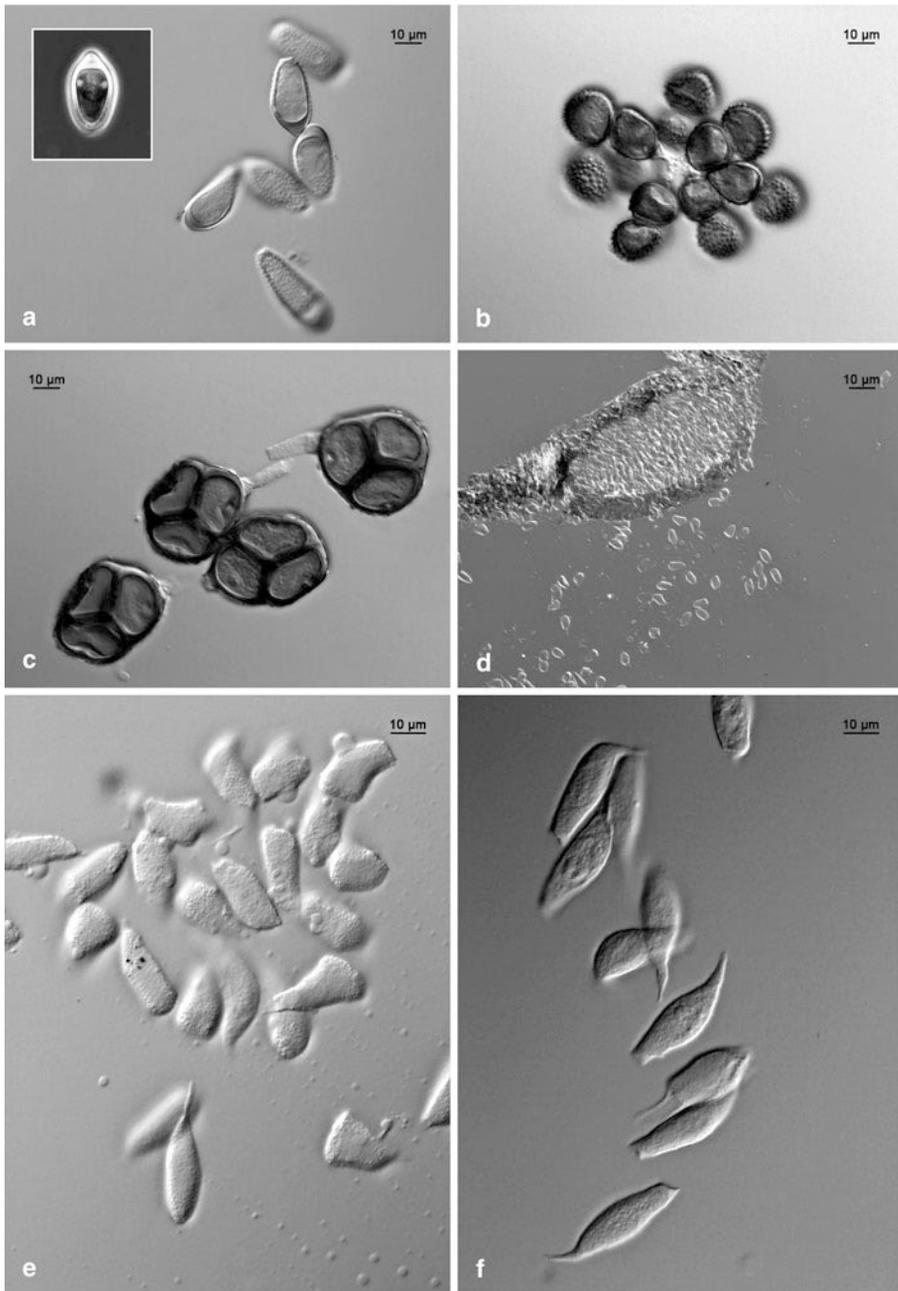


Abb. 12 Rostpilze. a) *Tranzschelia discolor* an Blättern von *Prunus domestica*, IIsp., Querschnitt und Oberfläche (Ausschnitt: Keimporen). b) IIIsp. in Wirtel. c) *Triphragmium ulmariae* an Blättern von *Filipendula ulmaria*, IIIsp. d) *Uredinopsis filicina* an Wedeln von *Phegopteris connectilis*, II (Amphisorus, Amphisp.). e) Amphisp. f) IIsp.

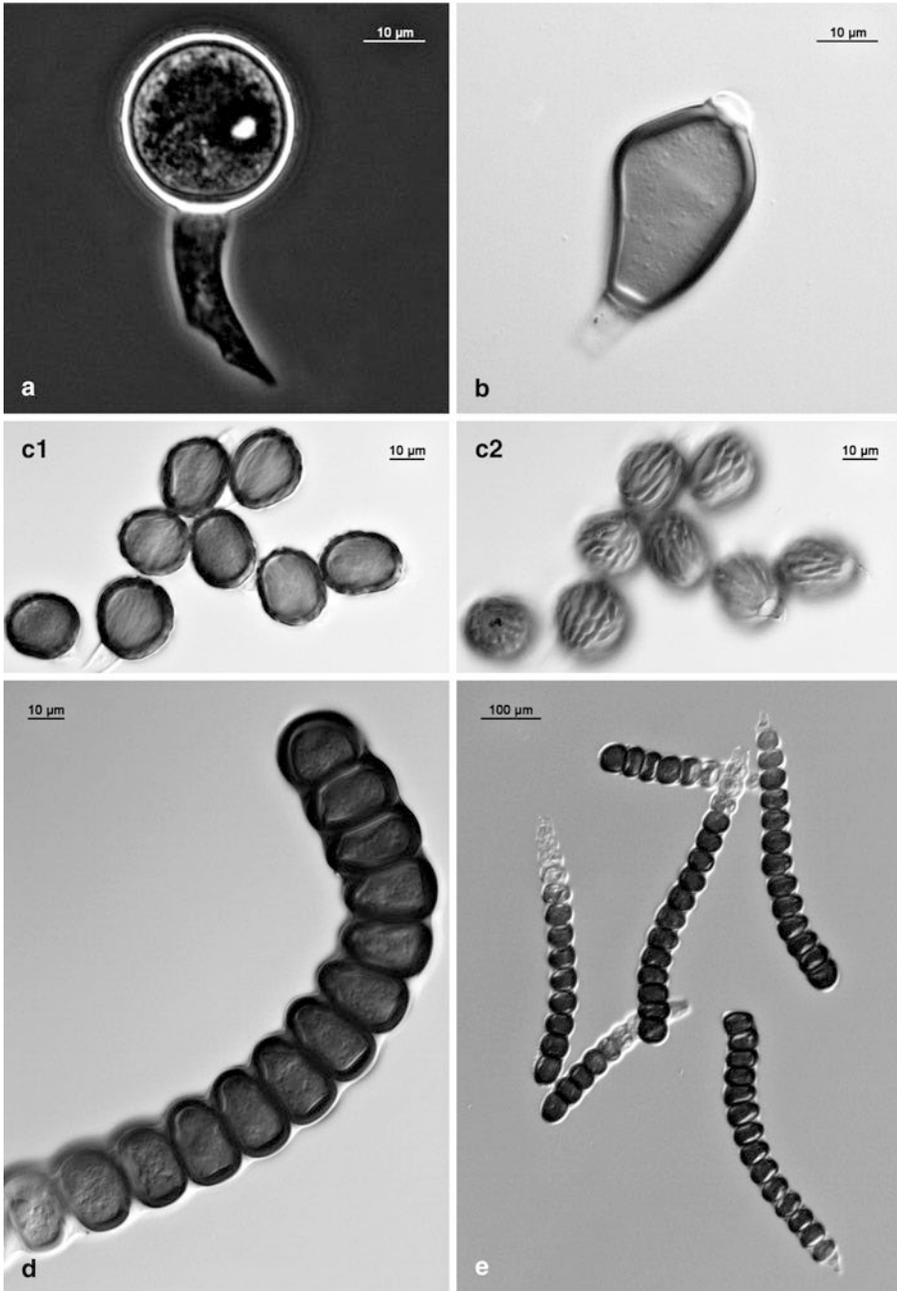


Abb. 13 Rostpilze. a) *Uromyces geranii* an Blättern von *Geranium sylvaticum*, IIsp. mit einem Keimporus. b) IIIsp. c) *Uromyces scutellatus* an Blättern von *Euphorbia cyparissias*, IIIsp., Querschnitt (c1), Aufsicht mit groben länglichen Warzen (c2). d) *Xenodochnus carbonarius* auf Blättern von *Sanguisorba officinalis*, IIIsp., obere Zellen. e) IIIsp.

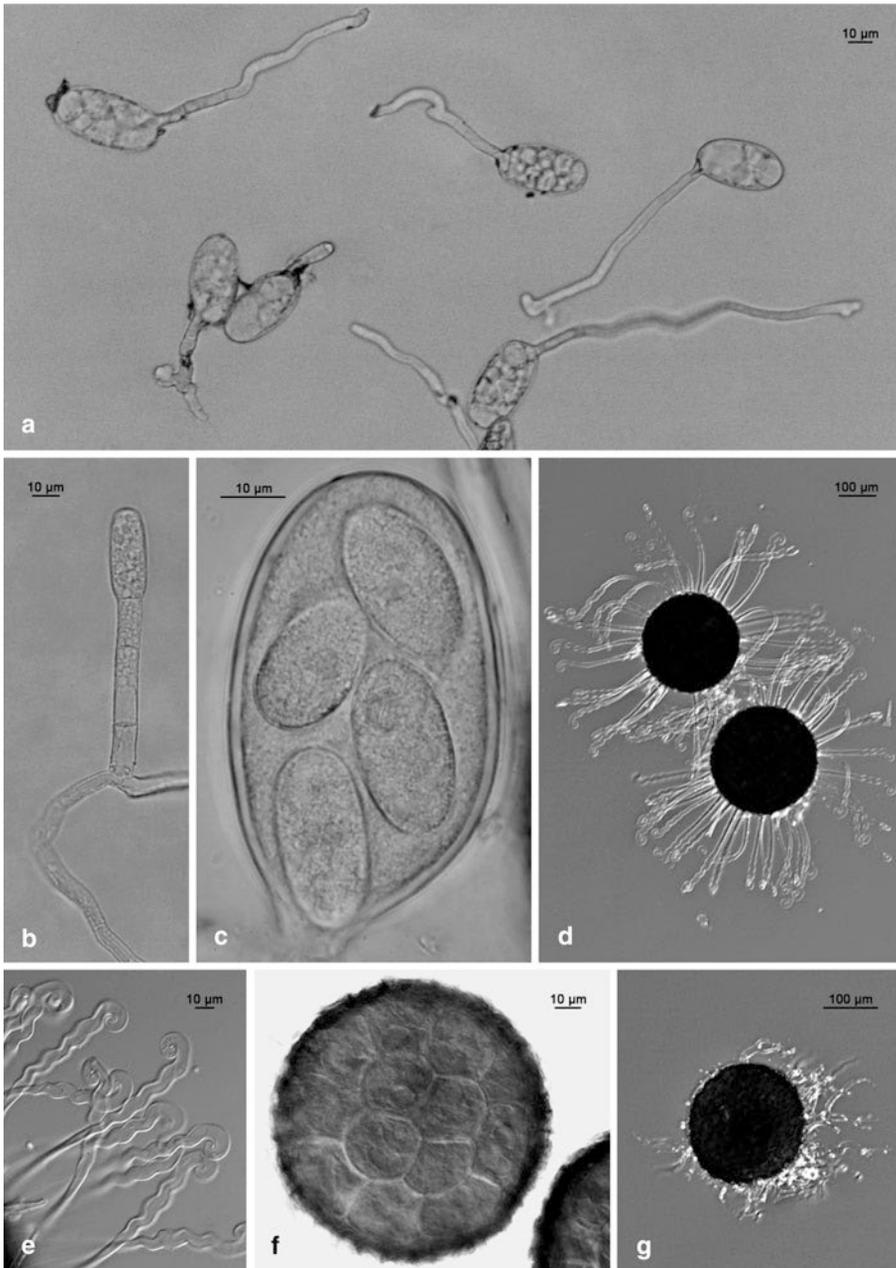


Abb. 14 Echte Mehлтаupilze. a) *Erysiphe aquilegiae* var. *aquilegiae* an Blättern von *Aquilegia* sp., keimende Konidien. b) *E. aquilegiae* var. *ranunculi* an Blättern von *Delphinium* sp., Konidienträger (Pseudoidium-Typ). c) *E. capreae* an Blättern von *Salix caprea*, Ascus. d) *E. flexuosa* an Blättern von *Aesculus · carnea*, Fruchtkörper. e) Fruchtkörperanhängsel. f) Peridialzellen. g) *E. heraclei* an Blättern von *Daucus carota*, Fruchtkörper.

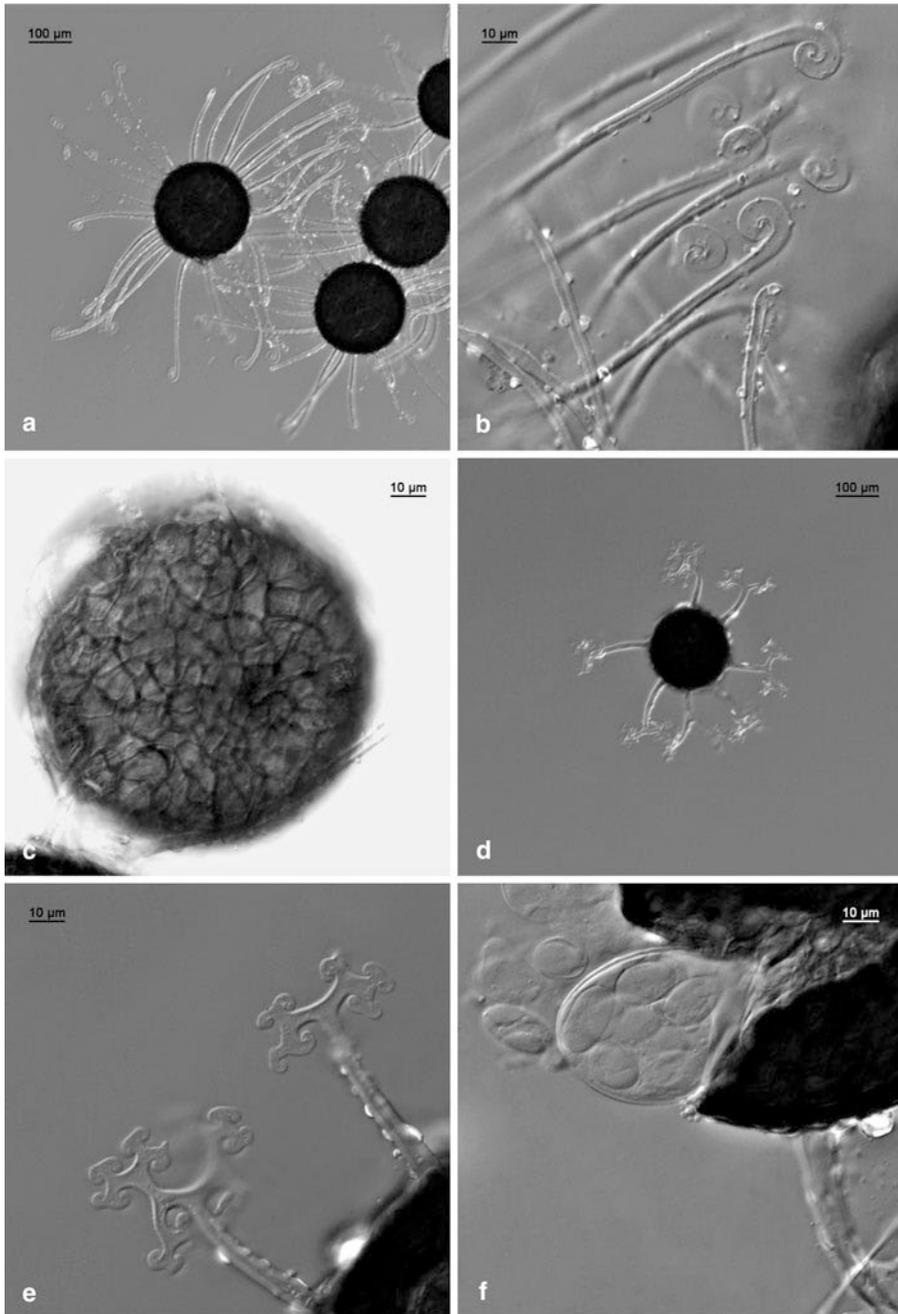


Abb. 15 Echte Mehltaupilze. a) *Erysiphe prunastri* an Blättern von *Prunus spinosa*, Fruchtkörper. b) Fruchtkörperanhängsel. c) Peridialzellen. d) *E. viburni* an *Viburnum opulus*, Fruchtkörper. e) Fruchtkörperanhängsel. f) Aufbrechender Fruchtkörper mit Ascus.

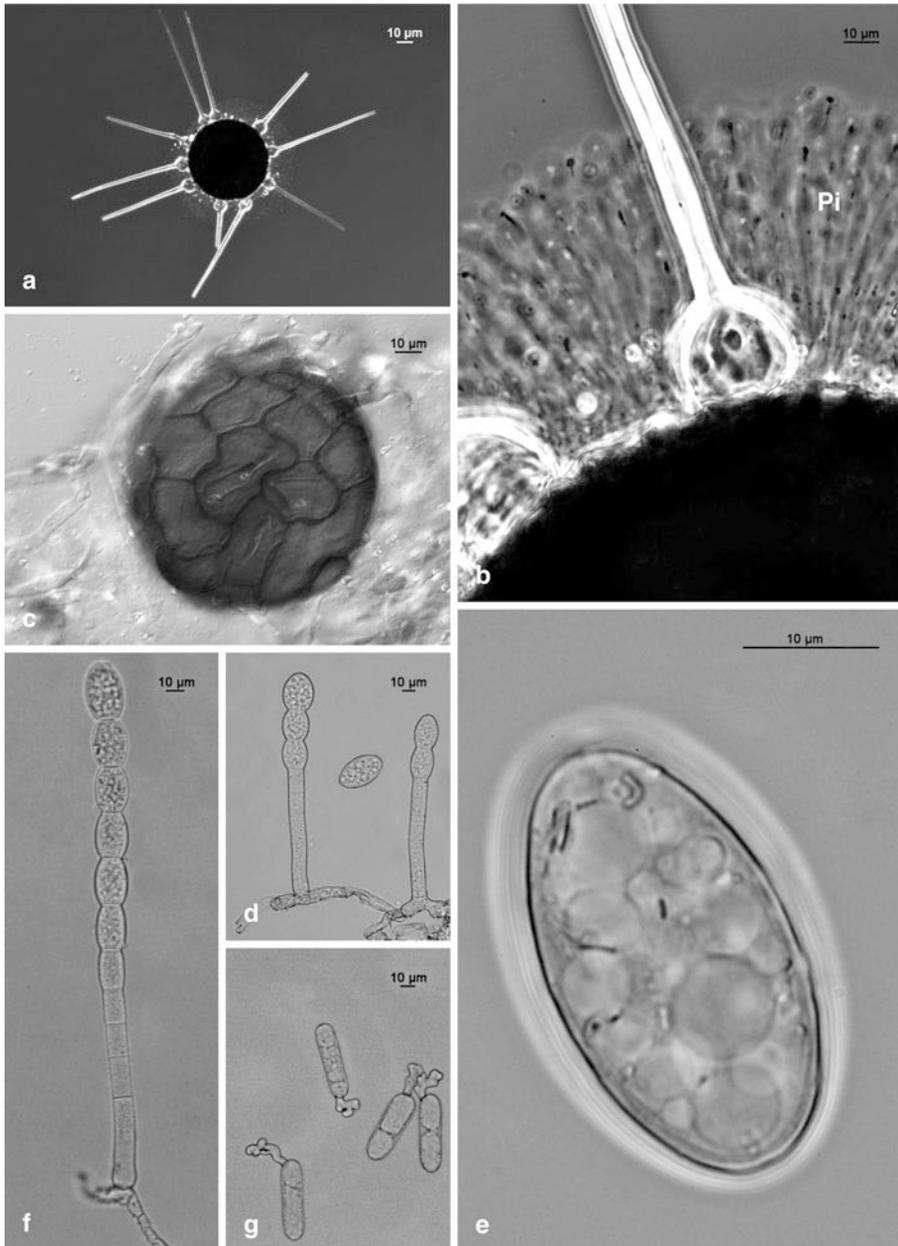


Abb. 16 Echte Mehлтаupilze. a) *Phyllactinia guttata* an Blättern von *Corylus avellana*. a) Fruchtkörper. b) Fruchtkörperanhängsel, Pinselfäden (Pi). c) *Podosphaera balsaminae* an Blättern von *Impatiens noli-tangere*, Peridialzellen. d) *Podosphaera* sp. an Blättern von *Petunia* sp., Konidienträger (Ketten-Typ), Konidie. e) Konidie mit stäbchenförmigen Fibrosinkörpern. f) *Podosphaera xanthii* an Blättern von *Verbena* × *hybrida*, Konidienträger (Ketten-Typ). g) *Pseudoidium kalanchoës* an Blättern von *Kalanchoë blossfeldiana*, keimende Konidien.

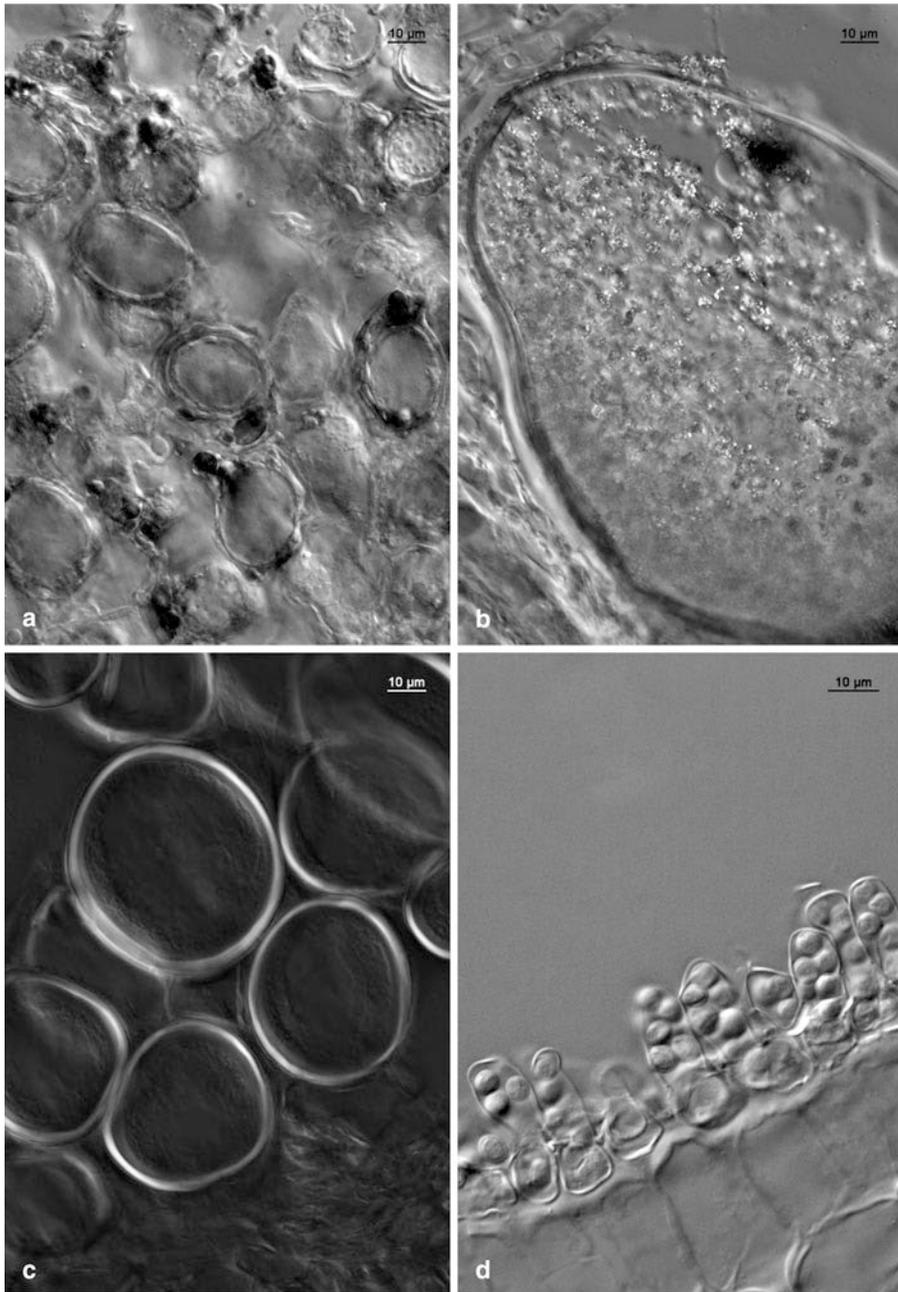


Abb. 17 Flagellatenpilze, Wucherlinge und Verwandte. a) *Physoderma menyanthis* in Blättern von *Menyanthis trifoliata*, Dauersporangien. b) *Synchytrium aureum* in Blättern von *Prunella vulgaris*, Dauersporangien. c) *Protomyces macrosporus* in Blättern von *Meum athamanticum*, Dauersporen. d) *Taphrina deformans* an Blättern von *Prunus persica*, Asci.

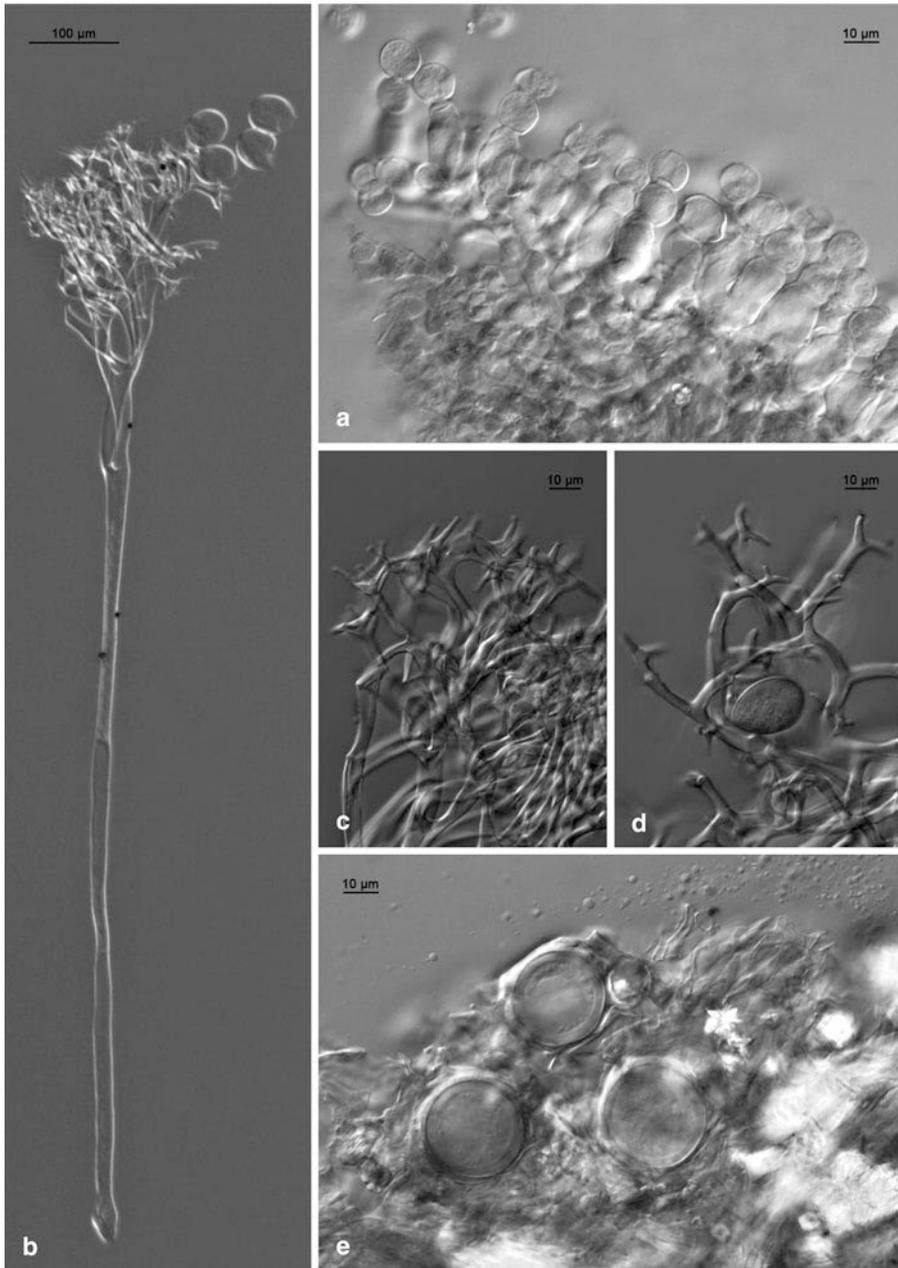


Abb. 18 Falsche Mehлтаupilze. a) *Albugo candida* an Blättern von *Arabis auricula*, in Ketten gebildete Konidiosporen. b) *Bremia lactucae* an Blättern von *Leontodon autumnalis*, Konidienträger mit Konidiosporen. c) Verzweigung Konidienträger. d) *Peronospora meliloti* an Blättern von *Melilotus albus*, Verzweigung Konidienträger, Konidiospore. e) *Peronospora minor* in Blättern von *Atriplex* sp., Oosporen.

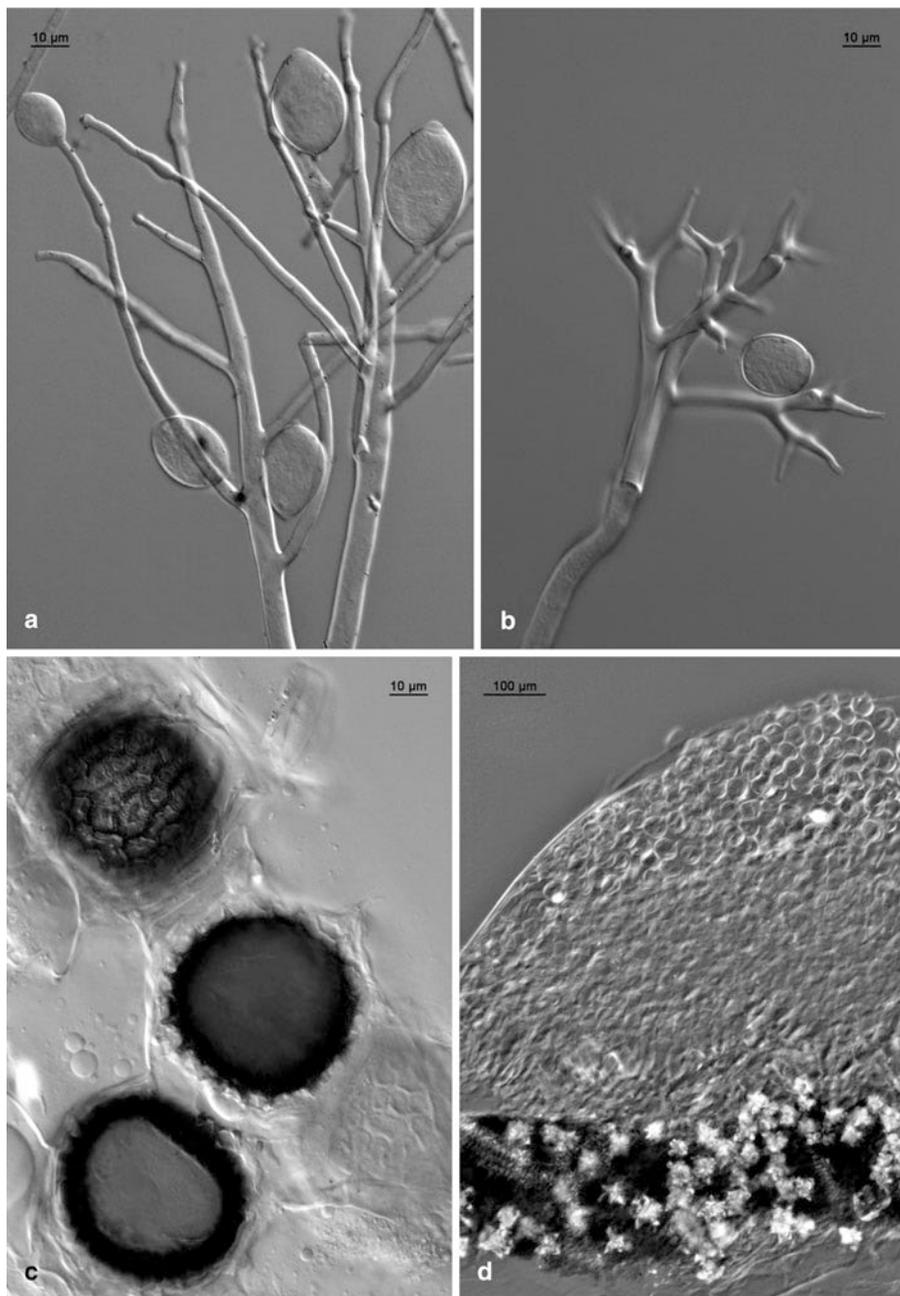


Abb. 19 Falsche Mehлтаupilze. a) *Phytophthora infestans* an Kelchblättern von *Solanum lycopersicum*, Konidienträger mit Konidiosporen. b) *Plasmopara densa* an Blättern von *Rhinanthus minor*, Konidienträger mit Konidiospore. c) *Wilsoniana amaranthi* an Blättern von *Amaranthus powellii*, Oosporen. d) *Wilsoniana portulacae* an Blättern *Portulaca oleracea*, Sorus.

Sammeln und Bestimmen

Wann sammeln? – Phänologie

In der Regel zeigen sich pflanzenparasitische Pilze erst nach der Blütezeit ihrer Wirte. Einige Sippen, so die Rostpilze der Gattung *Gymnosporangium* (auf Wacholder), zahlreiche Arten der Falschen Mehltaupilze oder den Echten Mehltaupilz der Gräser, *Blumeria graminis*, findet man bereits in der Vorblütezeit. Schließlich gibt es Arten, die man während der gesamten Vegetationsperiode antrifft. Meist sind dies Rostpilze, oft wirtswechselnde Arten oder nicht wirtswechselnde Neomyzeten wie *Puccinia lagenophorae* und *P. mirabilissima* in synanthropen und damit milderen Habitaten. Untersuchungen in Nordostdeutschland (SCHOLLER 1996a, siehe Abb. 20) zeigen Unterschiede im zeitlichen Auftreten, die interessanterweise taxonspezifisch sind: Brandpilze haben ihren Sporulationsschwerpunkt von Anfang bis Ende Juli, Rostpilze in der zweiten Julihälfte und die Echten Mehltaupilze in der ersten Septemberhälfte. Die Phänologie der Echten Mehltaupilze wurde von BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006b für ganz Deutschland bestätigt. Schließlich ermittelten BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006a den phänologischen Schwerpunkt der Falschen Mehltaupilze in Deutschland für Juni. Recht früh im Jahr erscheinen auch kleinere Gruppen wie die Flagellatenpilze sowie Wucherlinge und Verwandte. Zweifelsohne findet man die meisten Arten im Gebiet im Juli und August, weshalb das unspezifische Sammeln in diesen Monaten besonders lohnend ist.

Felduntersuchungen

Im Feld sollte darauf geachtet werden, dass möglichst auch Pflanzen mit generativen Merkmalen (Blüten, Früchte) gesammelt werden, um ggf. eine sichere Nachbestimmung des Wirtes zu ermöglichen. Ein sehr großer Anteil von Fehlbestimmungen des Pilzes ist das Ergebnis fehlbestimmter Wirte. Dies betrifft sogar Neubeschreibungen. Ein bekanntes Beispiel ist *Puccinia ilicis* auf Stechpalme (*Ilex aquifolium*). Tatsächlich ist der Wirt die ähnliche Mahonie (*Mahonia aquifolium*) und der Pilz die längst beschriebene *P. mirabilissima* (Taf. 30a). Günstig ist beim Sammeln auch das Hinzufügen einer unbefallenen Pflanze. Dies ermöglicht eine besonders gute Dokumentation der Befallsmerkmale. Schließlich ist es auch wichtig, Material zu sammeln, das alle oder möglichst viele Sporenstadien aufweist. Zahlreiche Arten, besonders aber Rostpilze auf Süß- und Sauergräsern, lassen sich oft nicht anhand eines einzigen Sporenstadiums bestimmen. Auch auf Reife der Sporenstadien sollte geachtet

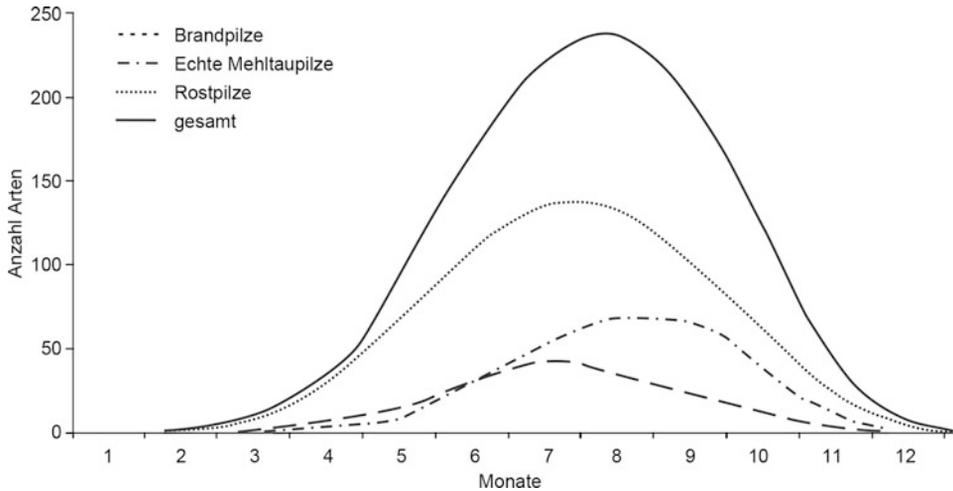


Abb. 20 Jahreszeitliches Auftreten der Rost-, Brand- und Echten Mehltaupilze in der Vorpommerschen Boddenlandschaft (D: MV) mit Schwerpunkt in der ersten Augushälfte (nach SCHOLLER 1996a, verändert).

werden, so sollten bei Echten Mehltaupilzen deren Fruchtkörper schwarz sein und gut ausgebildete Anhängsel haben. Für die Grobuntersuchung von Sporenstadien ist eine gute Lupe unerlässlich; geeignet ist eine 10- bis 15-fache Vergrößerung. Schließlich sei noch auf eine Besonderheit bei vielen Rostpilzen hingewiesen: der Wirtwechsel von einer Pflanze im Frühjahr (Aecienwirt) zu einer nicht näher verwandten anderen Pflanze im Frühsommer (Telienwirt; zum Wirtwechsel siehe Abschnitt Charakteristik der Pilzgruppen: Rostpilze). Hier sollte ggf. am Standort auf potenzielle Wirte geachtet und dies protokolliert werden. Mitunter sind auch beide Pflanzen gleichzeitig befallen. Keine oder lediglich eine geringe Rolle für die Bestimmung spielen Geruch und Geschmack. Typisch ist der Geruch von Brandpilzen der Gattung *Tilletia* nach Heringslake (so der Stinkbrand des Weizens, *Tilletia caries*; Abb. 4b, Taf. 51d) und der Honiggeruch der Spermogonien einiger Rostpilze, z. B. *Puccinia punctiformis* auf der Ackerkratzdistel (*Cirsium arvense*; Taf. 16d). Auch bleiben Größe und Form meist gut im getrockneten Zustand erhalten. Die Farbe kann sich nach einigen Wochen oder Monaten ändern, jedoch nie innerhalb von Minuten oder Stunden wie bei vielen Großpilzen.

Das gesammelte Material kann gleich im Gelände in eine Presse überführt oder zunächst (separat) in einfachen dünnen Papier- oder Plastiktüten („Küchenbeutel“) transportiert und später gepresst werden. Geachtet werden sollte darauf, dass die Belege beim Transport nicht austrocknen und von anderen Belegen separiert werden, um eine Sporendurchmischung zu verhindern.

Trocknen, pressen und herbarisieren

Pflanzenparasitische Kleinpilze werden zusammen mit ihren Wirtspflanzen in einer handelsüblichen oder selbst gefertigten Pflanzenpresse mit Wellpappe und Zeitung gepresst und getrocknet (Selbstfertigung hat den Vorteil, dass das Format an das der verwendeten Tageszeitung angepasst werden kann). Oft reicht ein Trocknen in der Pflanzenpresse nicht aus und die Presse muss noch für einige

Tage in einen Trockner gelegt werden. Laut Literatur wird eine Trockentemperatur von 35 bis 45 °C empfohlen (z. B. HUMPHRIES & HUXLEY 1999), um die Belege in einem guten Zustand zu erhalten und die DNA für Sequenzanalysen nicht zu schädigen.

Die weitere Präparation unterscheidet sich von der der Pflanzen. Während Botaniker Pflanzen auf Herbarbögen „aufziehen“ und mit Klebstreifen fixieren, werden Pflanzen mit Pflanzenparasiten in einen säurefreien Umschlag aus Kartonpapier gelegt. Häufig sind Kleinpilze, nicht selten abhängig vom Sporenstadium, auf beiden Blattseiten oder anderen Pflanzenteilen (Stängel, Blütenorgane, Wurzel) zu finden. Zahlreiche Pilze bilden ihre Sporenstadien teilweise oder vollständig im Inneren ihres Wirtes, so Flagellatenpilze (z. B. *Physoderma*, Taf. 30e, Abb. 17a), Brandpilze (z. B. *Doasansia*, *Entyloma*, Taf. 23a, Abb. 3c), Rostpilze (Teliosporen z. B. von *Thekopsora*, *Pucciniastrum* und Farnrosten, Taf. 53, Abb. 9e, 9f, 11d) und Falsche Mehltaupilze (Oosporen, Abb. 18e, 19c). Wichtig ist es deshalb, dass der Beleg dreh- und wendbar ist, v. a. bei der Probenentnahme unter dem Stereomikroskop für die Mikroskopie oder DNA-Extraktion. Bei Höheren Pflanzen ist dies in der Regel nicht notwendig. In den Umschlag kommt zur Verstärkung eine Kartoneinlage, auf den Beleg ein säurefreies Zellulosepolster.

In Deutschland werden die meisten Sammlungen von Amateurforschern zusammengetragen, da Feldforschung und das Erlernen der Formenkenntnis heute nicht mehr oder nur im geringen Maße Bestandteil der Ausbildung von Biologiestudenten an Universitäten sind. Leider sind Privatsammlungen für die wissenschaftliche Öffentlichkeit nicht zugänglich. Es wird deshalb empfohlen, publizierte oder sehr seltene Belege frühzeitig in öffentlichen Herbarien zu deponieren. Auch werden Sie dort professionell vor Schimmel und Insektenbefall geschützt. Eine Vielzahl von Privatsammlungen erreichte niemals die wissenschaftliche Öffentlichkeit, weil sie als Folge unsachgemäßer Lagerung in Privaträumen (meist in Kellern) zerstört wurden. Im Gebiet gibt es zahlreiche öffentliche Herbarien mit mykologisch qualifiziertem Personal. Diese befinden sich z. B. in Graz (Akronym GUZ), Frankfurt (FR), Görlitz (GLM), Halle/S. (HAL), Karlsruhe (KR), München (M) und Zürich (ZT). Adressen und weitere Informationen zu öffentlichen Herbarien sind im Index Herbariorum (<http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp>) verzeichnet.

Pflanzen- und Pilzbestimmung

Vielleicht die wichtigste Hürde zur Bestimmung des Pilzes ist die Bestimmung der Wirtspflanze. Die meisten Spezialisten pflanzenparasitischer Pilze haben solide botanische Formenkenntnisse und können die Wirtspflanze meist schon bis zur Art oder Gattung im Feld ansprechen. Da die Pilze jedoch häufig erst im Nachblütstadium des Wirtes sporulieren, müssen die Pflanzen im vegetativen Zustand bestimmt werden. Dies kann auch zum Problem für den erfahrenen Botaniker werden. Es ist deshalb günstig, wenn dem Bearbeiter neben der einschlägigen Pflanzenbestimmungsliteratur (s. Literaturverzeichnis „Wirtspflanzen“) auch Spezialliteratur über Pflanzenmerkmale im vegetativen Zustand zur Verfügung steht. Ein häufig verwendetes Werk ist die *Flora Vegetativa* (EGGENBERG & MÖHL 2013).

Ein Merkmal pflanzenparasitischer Kleinpilze ist ihre hohe Wirtsspezifität. Häufig ist nur eine einzige Art einer bestimmten Großgruppe von Pilzen (gilt z. B. für Brand-, Flagellaten- und Falsche Mehltaupilze) aus einem Gebiet auf einer bestimmten Wirtsart oder -gattung nachgewiesen. Viele Sammler, die diese Großgruppen zu kennen glauben, neigen dazu, die Pilze lediglich anhand des Merkmals „Wirtspflanze“ zu bestimmen und auf eine genaue Analyse einschließlich Mikroskopie

(oft aus Zeitgründen) zu verzichten. Welche Auswirkungen dies haben kann, zeigt sich bei vielen alten Sammlungen, wo selbst von ausgewiesenen Experten grobe Fehlbestimmungen dokumentiert wurden. Mitunter handelte es sich nicht einmal um Pilze, sondern um tierische oder bakterielle Gallen. Auch ist zu beachten, dass es Wirtspflanzen gibt, die von einer Vielzahl ähnlicher Arten einer Großgruppe befallen werden können. Ganz besonders gilt dies für Rostpilze z. B. auf Arten der Familie *Poaceae* (Süßgräser) sowie auf Arten der Gattungen *Carex* (Seggen), *Crepis* (Pippau), *Euphorbia* (Wolfsmilch), *Populus* (Pappeln) und *Salix* (Weiden). Auch die oft nur als Anamorphen vorliegenden Echten Mehltaupilze auf einigen Gattungen der Schmetterlingsblütler (*Fabaceae*) und Rosengewächse (*Rosaceae*) sind eine große Herausforderung für den Mikroskopiker. Schließlich sei auch noch einmal darauf hingewiesen, dass jedes Jahr eine Vielzahl von Arten v. a. aus wärmeren Gebieten als Folge anthropogener Aktivitäten nach Mitteleuropa vordringt und die heimische Flora bereichert oder (möglicherweise) ersetzt (s. Abschnitt „Die anthropogene Veränderung der Phytoparasitenflora“). Neomyzeten wie die Rostpilze *Puccinia komarovii* (auf *Impatiens parviflora*, Taf. 26c, 26d), *Tranzschelia discolor* (auf *Prunus*, Taf. 37f, 38e) und *Uromyces silphii* (auf *Juncus tenuis*, Taf. 27b) wären sicher nicht erkannt und fälschlicherweise heimischen Arten zugeordnet worden, hätten die Mykologen nicht mikroskopiert. In Finnland ließ der Lichenologe Teuvo Ahti Studenten selbst gesammelte Mehltaupilze auf *Caragana* (Erbsenstrauch) mikroskopieren und entdeckte auf diese Weise die aus Asien eingewanderte *Erysiphe palczewskii* (Taf. 12g) für Skandinavien. Schließlich können sorgfältig mikroskopisch bestimmte Pilze aufgrund ihrer Wirtsspezifität auf eine Fehlbestimmung des Wirtes hinweisen. Es wird deshalb empfohlen, die Bestimmung mikroskopisch abzusichern, insbesondere dann, wenn kein Beleg angefertigt und Funde für Publikationen und Kartierungszwecke genutzt werden.

Mikroskopie

Für die mikroskopische Untersuchung genügt ein einfaches binokulares Mikroskop mit 10×-, 40×- und 100×-Objektiv. In der Regel reicht die 400-fache Vergrößerung aus. Bei Vermessung von kleineren Strukturen (z. B. Zellwanddicke, Warzenabstand) sollte jedoch mit 1000-facher Vergrößerung (Immersion) gearbeitet werden. Sehr hilfreich ist eine zusätzliche Ausrüstung des Mikroskops mit Interferenz- und Phasenkontrast. Querschnitte (mit Rasierklinge) werden meist angefertigt, um das ganze Sporenlager bzw. intramatrikal gebildete Sporen, z. B. Brandsporen der Gattung *Entyloma* (Taf. 23a, Abb. 3c), Oosporen der Falschen Mehltaupilze (Abb. 18e, 19c) oder Teliosporen der Farnroste (Abb. 9e, 9f) sichtbar zu machen. Oft reicht aber schon die Entnahme von Sporenmateriale von der Oberfläche. Häufig wird Wasser verwendet, bei Frischmaterial reines Wasser, bei Herbarmaterial auch 2–3-%ige Kalilauge (KOH). Unerlässlich ist Wasser bei Lebendzelluntersuchungen, so bei Keimungsstudien von Konidien Echter Mehltaupilze (Abb. 14a, 16g, Details zur Methodik siehe z. B. COOK & BRAUN 2009, SCHMIDT & SCHOLLER 2002), für die Sichtbarmachung und Bewegung begeißelter Stadien und von Fibrosinkörpern in Konidien der Gattung *Podosphaera* (Abb. 16e). Auch werden die natürlichen Farben in Wasser am besten wiedergegeben. Ansonsten wird Lactophenol, Milchsäure oder Milchsäure-Glycerin bevorzugt, da diese Medien günstiger für die Sichtbarmachung von Oberflächenstrukturen sind, v. a. in Kombination mit Interferenzkontrastobjektiven. Eingeschrumpfte Sporen können durch vorsichtiges Erhitzen der Unterseite des Objektträgers in Normalform gebracht werden. Der Vorteil dieser Medien gegenüber Wasser ist ferner, dass die Präparate nicht austrocknen. Gleich zwei wichtige Eigenschaften besitzt Hoyers Medium, das ebenfalls vorsichtig erhitzt werden

muss: Zum einen ist es ein bewährtes Medium für die Herstellung von Dauerpräparaten (CUNNINGHAM 1972), zum Zweiten dient es (v. a. in Kombination mit Phasenkontrast) der Sichtbarmachung von Keimporen der Urediniosporen vieler Rostpilzsippen innerhalb der *Pucciniaceae* (Abb. 11a, 11c), weniger jedoch anderer Rostpilzfamilien (SCHOLLER *et al.* 2014). Die Keimporenmerkmale (Anzahl, Position) sind häufig das einzige brauchbare Bestimmungsmerkmal, wenn andere Sporentypen fehlen, was z. B. häufig bei Rostpilzarten auf Süß- und Sauergräsern der Fall ist. Die Keimporen sind in Hoyers Medium auch noch nach Jahrzehnten gut sichtbar.

Bei der Vermessung von Sporen sollte immer protokolliert werden, in welchem Medium die Sporen vermessen und ob Frisch- oder Herbarmaterial untersucht wurde. Laut BLUMER 1967 sind Konidien Echter Mehltaupilze aus Herbarmaterial kleiner und müssen mit dem Faktor 1,15 multipliziert werden, um die Größe von frischen Konidien zu erhalten. Auch können jahreszeitliche Bildung oder der Ort der Bildung einen wichtigen Einfluss auf die Morphologie und v. a. die Sporengröße nehmen. So bilden Echte Mehltaupilze auf der Blattunterseite oft deutlich längere Konidiophoren als auf der Oberseite aus (z. B. YARWOOD & GARDNER 1970).

Die Vermessung von Sporen und anderen mikroskopischen Strukturen ist zeitaufwendig, weshalb heute Hersteller von Mikroskopen auch bei Nicht-Forschungsmikroskopen bezahlbare Kameras und Vermessungssoftware anbieten. Diese Investition lohnt sich sicherlich für diejenigen, die große Mengen an Sporenmaterial vermessen.

Die anthropogene Veränderung der Phytoparasitenflora

Lange Zeit wurde nicht erkannt, dass pflanzenparasitische Kleinpilze gleich vielen anderen hochspezialisierten Parasiten empfindlich auf anthropogene Veränderungen reagieren. Erstmals berichtet SCHOLZ 1982 von erheblichen Verlusten in der Brandpilzflora Berlins. Diese Beobachtung wurde von SCHOLLER 1996a für das Gebiet der Vorpommerschen Brandpilzflora bestätigt. Schwere Verluste stellte der Autor auch bei den Rostpilzen fest, wohingegen die Verluste bei den Echten Mehлтаupilzen gering sind. Interessant ist, dass für den Rückgang der Brandpilze in den wenigsten Fällen ein Rückgang der Wirtspflanzen ursächlich ist. Als mögliche weitere Ursachen werden Stickstoffdüngung, Luftschadstoffe und Pflanzenschutzmaßnahmen (v. a. Saatgutbeizung) diskutiert.

Den Verlusten steht eine erhebliche Zahl von in der Neuzeit eingewanderten Arten gegenüber. Einige verweilen nur kurze Zeit (Ephemeromyzeten), andere können sich etablieren (Neomyzeten) und bereichern so die Pilzflora. Meist handelt es sich hierbei um synanthrope, weltweit in Ausbreitung befindliche Arten. So ist der vermutlich älteste bekannte Neomyzet aus dem Gebiet der Maisbeulenbrand *Ustilago maydis*, der bereits seit 1792 bekannt ist. Die Einwanderung pflanzenparasitischer Kleinpilze wird durch Einführung exotischer Zier- und anderer Kulturpflanzen, durch ansteigenden und zunehmend schnelleren globalen Verkehr und Transport, Urbanisierung und die globale Erwärmung gefördert. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Neomyzeten aus allen Kontinenten stammen, die meisten jedoch aus Südeuropa und Nordamerika. Während die große Einwanderungswelle Höherer Pflanzen bereits in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts erfolgte (z. B. JÄGER 1977), sind die phytoparasitischen Kleinpilze schwerpunktmäßig erst in den letzten Jahrzehnten und dadurch mit gut 100-jähriger Verzögerung eingewandert. [Abb. 21](#) zeigt dies am Beispiel der nach Deutschland eingewanderten Echten Mehлтаupilze.

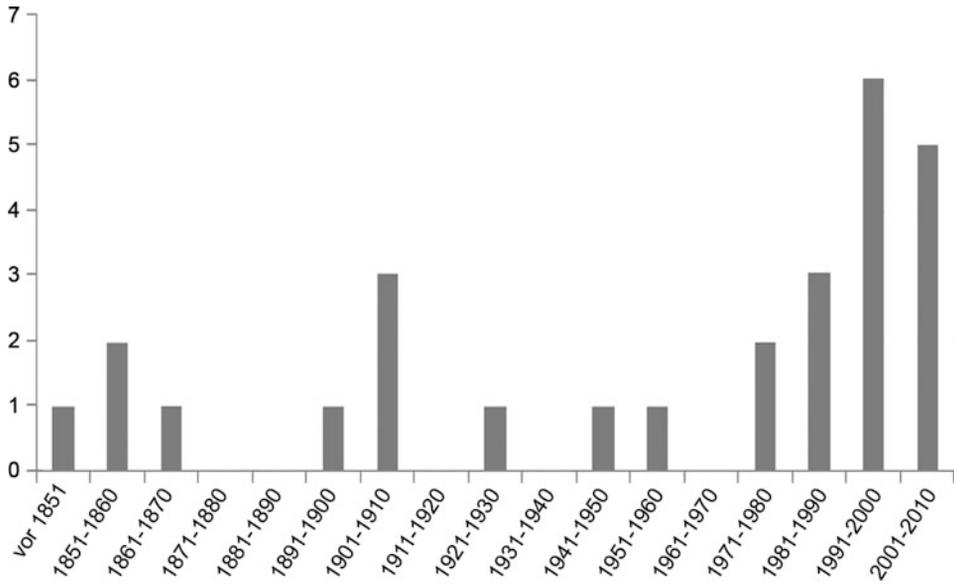


Abb. 21 Chronologie der nach D eingewanderten und etablierten Arten Echter Mehltäupilze (Neomyzeten)

Methoden

Bearbeitungsgebiet: Das Bearbeitungsgebiet („Gebiet“) umfasst Deutschland, Österreich, die gesamte Schweiz, die Autonome Provinz Bozen-Südtirol (Alto Adige) und das Fürstentum Liechtenstein, also Staaten und Regionen, in denen häufig Deutsch gesprochen wird. Die Bestimmungsschlüssel sind jedoch in ganz Europa für alle Wirtspflanzen anwendbar, die auch im Gebiet vorkommen.

Wirtspflanzen: Als nomenklatorische Grundlage für wildwachsende Pflanzenarten, -gattungen und -familien wurde die 95. Auflage des „Schmeil-Fitschen“ gewählt (SEYBOLD 2011). Zwar entspricht sie nicht immer dem aktuellen taxonomisch-nomenklatorischen Stand, doch ist sie die einzige aktuelle Exkursionsflora, die das gesamte Bearbeitungsgebiet abdeckt. Für kritische Wildpflanzen, Kleinarten und Hybriden wurde die 20. Auflage des Rothmaler-Grundbandes herangezogen (JÄGER 2011). Sofern die Pflanzengattungen hier abweichenden Pflanzenfamilien zugeordnet wurden, ist das im Speziellen Teil in eckigen Klammern vermerkt. Krautige Zier- und Nutzpflanzen wurden nach Rothmaler Band 5 aufgenommen (JÄGER *et al.* 2008). Die Benennung kultivierter Gehölze folgt der Gehölzflora von ROLOFF & BÄRTELS 2006. Alle übrigen Wirtspflanzenarten wurden im *International Plant Names Index* überprüft: www.ipni.org.

Artkonzept Pilze: Generell wurde ein möglichst enges Artkonzept angestrebt, in dem neben morphologischen Merkmalen die biologische Spezialisierung (Wirtsspektrum) in besonderer Weise berücksichtigt wird, zumal enge Artkonzepte durch moderne molekularbiologische Methoden (DNA-Sequenzanalysen) meist gestützt werden.

Wenn jedoch keine sicheren morphologischen Differenzialmerkmale bekannt sind und das Wirtsspektrum gleichzeitig überlappt, haben wir die Arten im weiteren Sinne definiert bzw. definieren müssen. Hierzu gehören z. B. polyphage Arten wie die Roste *Puccinia coronata*, *P. graminis*, *P. poarum* und *P. sessilis* oder der Echte Mehlaupilz *Golovinomyces orontii*. Bei den Braunrosten des *Puccinia-recondita*-Komplexes handelt es sich um eine polyphyletische Gruppe morphologisch ähnlicher Roste auf Süßgräsern mit Wirtwechsel zu *Ranunculaceae* oder *Boraginaceae*. Die Polyphyly wurde jüngst durch DNA-Analysen bestätigt (LIU *et al.* 2013). Die Erforschung des Komplexes ist bei Weitem noch nicht abgeschlossen. Je nach Autor (z. B. CUMMINS 1971, BRAUN 1982, URBAN & MARKOVÁ 1998, 2009, LIU *et al.* 2013) wird dieser Komplex unterschiedlich definiert. Unsere Klassifikation umschließt alle Kleinarten, die von CUMMINS 1971 zu *P. recondita* (s.l.) gestellt werden. Arten mit Aecienwirt auf *Ranunculaceae* werden *P. persistens* s.l. zugeordnet und solche, die zu *Boraginaceae*

wechsell, *P. recondita* s.l. (also auch *P. cerinthes-agropyrina*, die von URBAN & MARKOVÁ 2009 zu *P. persistens* gestellt wird). Arten, deren Aecienwirt unbekannt ist, wurden weder *P. recondita* s.l. noch *P. persistens* s.l. zugeordnet.

In der Regel werden keine infraspezifischen Taxa berücksichtigt; einige Ausnahmen wurden bei den Echten Mehлтаupilzen gemacht (Varietäten). Erkenntnisse molekulartaxonomischer Untersuchungen, die an mitteleuropäischen Arten vor allem an Echten und Falschen Mehltauen und Brandpilzen weit fortgeschritten sind, wurden ebenfalls berücksichtigt, zumal sie in die Monographien von BRAUN & COOK 2012 (Echte Mehлтаupilze) und VÁNKY 2012 (Brandpilze) einfließen.

Nomenklatur: Nomenklatorische Grundlage sind für die Brandpilze VÁNKY 2012, für die Echten Mehлтаupilze BRAUN & COOK 2012, für die Falschen Mehлтаupilze und Rostpilze eine noch unpublizierte Artenliste und Rote Liste der Rost-, Brand- und Mehлтаupilze Deutschlands, für Rostpilze außerhalb Deutschlands POELT & ZWETKO 1997 sowie für die verbleibenden Gruppen der Index Fungorum <http://www.indexfungorum.org/>. Neue Nomenklaturregeln des ICN („Melbourne Code“, McNEILL *et al.* 2012), die Nomenklatur pleomorpher Pilze betreffend (z. B. HAWKSWORTH 2011, BRAUN 2012b, BASCHEN 2014), wurden für dieses Buch noch nicht berücksichtigt. Das betrifft vor allem die hier überwiegend nicht behandelten Ascomyzeten, aber auch Rostpilze. Dies hätte eine Vielzahl von Namensänderungen erfordert, u. a. auch Gattungsnamen, die der Amateur und Anwender nicht kennt oder die früher nur für Nebenfruchtformen Verwendung fanden. Diese komplizierte und auch äußerst zeitaufwendige Arbeit sollte den jeweiligen Spezialisten vorbehalten bleiben.

Datengrundlage: Die Daten in den Bestimmungsschlüsseln (Morphologie, Verbreitung, Wirtsspektrum etc.) wurden im Wesentlichen aus anderen Werken kompiliert. Wichtigste Quellen waren für die Echten Mehлтаupilze BRAUN & COOK 2012, für die Brandpilze VÁNKY 2012, für die Falschen Mehлтаupilze GÄUMANN 1923, GUSTAVSSON 1959a, KOCHMAN & MAJEWSKI 1970, NOVOTELNOVA & PYSTINA 1985 und BRANDENBURGER 1985, für die Rostpilze KLEBAHN 1914, MAJEWSKI 1977, 1979, GÄUMANN 1959 und BRANDENBURGER 1985, für Wucherlinge und Verwandte BACIGÁLOVÁ 2010 und für die restlichen Gruppen BRANDENBURGER 1985. Neben diesen Werken wurden vielfach auch andere Spezialliteratur und Originalbeschreibungen ausgewertet. Des Weiteren flossen zahlreiche wichtige und noch unpublizierte Funddaten in die Schlüssel mit ein, so sie belegt sind. Sammler wurden hier ggf. namentlich erwähnt.

Originalarbeiten: Einige Rostpilzsippen wurden teilrevidiert. Hierfür wurde Herbarmaterial, darunter auch Typusmaterial, aus öffentlichen (B, GLM, GZU, HBG, KR, M, W, ZT) und privaten Herbarien (D. Hanelt, V. Kummer) ausgewertet. Ergebnis dieser Untersuchungen sind auch einige nomenklatorische Änderungen und die Beschreibung einer Art (s. Spezieller Teil: Rostpilze auf *Carex tomentosa*). Die Beschreibung der mikroskopischen Merkmale von *Peronospora echii* beruht ebenfalls auf der Untersuchung von Typusmaterial (M). Auch wurden von Anke Schmidt zahlreiche Informationen zu Merkmalen von Anamorphen Echter Mehлтаupilze zur Verfügung gestellt, die noch nicht Eingang in die Literatur gefunden haben (z. B. *Erysiphe pachypodii*, *E. platani*).

Mikroskopie und Mikrofotografie: Für die mikroskopischen Untersuchungen an Rostpilzen diente ein Axioskop 2 plus Mikroskop der Firma Zeiss mit DIC- und Phasenkontrastobjektiven. Untersucht wurde fast ausschließlich Herbarmaterial, präpariert in Milchsäure-Glycerin bei vorsichtiger Erhitzung der Unterseite der Objektträger. Keimprobenuntersuchungen erfolgten nach SCHOLLER *et al.* 2014

in Hoyers Medium. Messungen wurden bei 400×- oder 1000×-Vergrößerung vorgenommen. Für die umfangreichen Keimporenuntersuchungen vor allem der Rostpilze auf *Crepis* und *Carex* wurden 50 Sporen pro Beleg untersucht, bei sonstigen Merkmalen 25. Mikrofotografische Aufnahmen der Autoren wurden bei 100×- und 400×-Vergrößerung (DIC, Phasenkontrast) mit einer Jenoptik ProGres CT 3 Kamera angefertigt. Fotos von Herbarmaterial wurden mit einer hochauflösenden Kamera (JVC KY-F70B) an einem Leica Z6 APO Stereomikroskop (Feige 1) und der Software Automontage durchgeführt (Taf. 1a, 28d, 37f, 42b, 51b, 51c).

Freilandaufnahmen: Fotos neueren Datums (ab 2003), auch die externer Fotografen (siehe Einführung), wurden mit digitalen Kameras verschiedener Typen angefertigt. Bei älteren Fotos handelt es sich um mit Spiegelreflexkameras angefertigte Dias, die mithilfe eines Nikon SF-210 Scanners digitalisiert wurden.

Bildbearbeitung: Die Bildbearbeitung erfolgte mit dem Programm Adobe Photoshop CS.

Schlüssel zu den Hauptgruppen pflanzenparasitischer Kleinpilze

Der Schlüssel betrifft nur die im Gebiet vorkommenden Arten. Er versucht, die Befallssymptome an der Wirtspflanze und andere gut feststellbare Merkmale bevorzugt zu berücksichtigen. Im Zweifel verfolge man beide Bestimmungswege und überprüfe das Ergebnis im Kapitel „Charakteristik der behandelten Pilzgruppen“.

- 1 Pilz im Inneren meist kleiner fester Gallen oder Schwielen (0,3–4 mm lang), seltener in festen flachen Aufwölbungen, in längeren Schwielen (bis 15 mm lang) oder in großen, korallen- bis blumenkohlartigen Gebilden (auf *Solanaceae*). Gallen oder Schwielen oft glasig-grün, gelb, rot oder hell bräunlich, gern an Stängeln, Blattstielen und -achsen, auch an Blattspreiten und Wurzelhaaren. → 2
- 1* Pilz nicht im Inneren fester Gallen oder Schwielen, sondern meist oberflächlich, mitunter etwas eingesenkt oder im Inneren meist flacher Blattflecke (Brandpilze), die nur selten gallig verdickt sind (z. B. bei *Entyloma microsporum* auf *Ranunculus*). → 4
- 2 Pilz unterirdisch im Inneren von Wurzelgallen innerhalb der Zellen als amöboide Zysten oder Zoosporen, selten zu runden glatten Zystosori > 25 µm Ø vereinigt. Gallen unregelmäßig, spindelförmig, knollig oder walzig, seltener kugelig bis knotig, meist groß, vorwiegend an Kreuzblütlern (*Brassicaceae*).

Pflanzenparasitische Schleimpilze

- 2* Pilz meist an oberirdischen Pflanzenteilen oder außen an Wurzeln; wenn im Inneren von Wurzeln, dann außerhalb der Pflanzenzellen in Faulstellen oder in Wurzelhaaren oder in kleinen Gallen (**12* Brandpilze**: *Entorrhiza*, vorwiegend auf *Juncus*, seltener *Carex*, *Eleocharis*). Gallen kugelig bis länglich oder birnförmig, selten verzweigt, stets < 15 mm lang, mit einzelnen Sporen gefüllt, Sporen < 25 µm Ø, glatt, warzig oder leistung. → 3
- 3 Gallen (halb-)kugelig, warzen- oder perlenförmig. Wirtsgewebe oft auffällig gelb oder rot gefärbt, seltener glasig, grün oder braun, meist 0,5–1 mm Ø, selten bis 10 mm lang, am Wurzelhals mitunter noch größer, meist zahlreich an Blättern und Stängeln und zu Leisten oder Krusten zusammenfließend (Taf. 2e, 30e, 32b, 49f). In der Regel in Bodennähe an feuchten Standorten oder an Wurzelhaaren (*Olpidium*). Gallen aus vergrößerten Wirtszellen, enthalten kugelige bis ellipsoide, dickwandige, meist braune bis braunrote Dauersporangien dickwandig, relativ groß: 50–300 µm Ø, selten kleiner (> 15 µm lang) (Abb. 17a, 17b). Myzel intrazellulär.

Sporen mit 1 Geißel (Flagellum). Einige Arten (v. a. auf Süßgräsern: *Physoderma*) ohne Gallen in Blattflecken verborgen.

Pflanzenparasitische Flagellatenpilze

- 3* Gallen meist langgestreckt schwielenförmig, seltener beulen- oder blasenförmig, mitunter recht flach, meist 1–4 mm lang, selten bis 15 mm lang, meist zu mehreren an Blättern und Stängel, nur selten zusammenfließend (Taf. 3b, 10b, 23e). Wirtsgewebe nur selten orange oder rot gefärbt. Gallen aus normalen Wirtszellen, enthalten ± kugelige, dickwandige, meist braune ascogene Zellen (Dauersporen), meist um 50 µm Ø (Abb. 17c), die einen einzigen Ascus mit vielen kleinen 1-zelligen Ascosporen enthalten. Keine begeißelten Stadien. Myzel interzellulär.

Wucherlinge und Verwandte: Protomycetaceae

- 4 (1) Myzel bildet Rasen oder Büschel von verzweigten oder unverzweigten, meist abstehenden Konidienträgern (selten nur Konidienmutterzellen), an deren Enden Konidien abgeschnürt werden. Mitunter stehen die Konidienträger dicht, zu Sporodochien vereinigt. → 5
- 4* Myzel bildet weder Rasen noch Konidienträger, sondern Fruchtkörper, Sporenlager (Sori), frei dem Substrat aufliegende Schläuche (Asci) bzw. Basidien oder Konidienmutterzellen. An oder in diesen Organen werden Sporen oder Konidien gebildet. → 6
- 5 Rasen weiß oder grau, seltener gelblich, bräunlich oder violett, aus meist bäumchenförmig verzweigten Konidienträgern bestehend, an deren „Astspitzen“ sitzen kugelige oder breit ellipsoide, 1-zellige, farblose, abfallende „Konidien“ (Taf. 30d, 50a, Abb. 18b, 19a, 19b). Verzweigung der Konidienträger bei einigen Gattungen undeutlich. Im Pflanzengewebe überwintern 1-zellige kugelige Oosporen, 20–70 µm Ø, oft dickwandig (Abb. 18e). Befall meist unterseits an rundlichen Blattflecken oder an löffelartig verkrümmten Blättern, auch an Kronblättern, am Kelch oder am Stängel, hier oft Deformationen verursachend. Auf Kräutern und Süßgräsern, sehr selten auf Blättern von Gehölzen.

Falsche Mehltaupilze: Peronosporales

- 5* Rasen weiß, grau, oliv, braun oder schwarz, seltener gelblich oder rosa, aus meist unverzweigten, seltener verzweigten (aber kaum bäumchenförmigen) Konidienträgern bestehend, daran verschieden geformte, 1- oder mehrzellige, farblose oder bräunliche Konidien. Keine Oosporen. Befall an allen grünen Teilen der Pflanze möglich, mitunter Deformationen verursachend. Als Anamorphen meist zu Schlauchpilzen (*Ascomycota*), seltener zu Ständerpilzen (*Basidiomycota*) gehörig.

Hyphomyzeten (Anamorphen von *Ascomycota*), nicht in diesem Band enthalten

Anm.: Anam. zu Ständerpilzen siehe unter (12*) **Brandpilze**. Wenn meist ausgedehntes weißes oder bräunliches oberflächliches Myzel mit unverzweigten Konidienträgern, 1-zelligen farblosen Konidien und später auch kugeligen Fruchtkörpern: s. (7) **Echte Mehltaupilze**.

- 6 (4) Bildung von Fruchtkörpern am Myzel oberflächlich auf der Wirtspflanze oder ± in diese eingesenkt oder von der Cuticula bzw. Epidermis überdeckt. Fruchtkörper bilden im Inneren oder außen meist eine Fruchtschicht (Hymenium) aus sackförmigen Zellen (Asci), in denen meiotisch Ascosporen gebildet werden. Zusätzlich sind Fruchtkörper verbreitet, in denen mitotisch Konidien gebildet werden. Fruchtkörper kugelig, halbkugelig oder flaschenförmig, seltener flach, becher-, schüssel- oder polsterförmig und dann ± fleischig. → 7
- 6* Keine Bildung von Fruchtkörpern. Sporen oder Konidien befinden sich in offenen Sporenlagern (Sori) oder direkt am Myzel, der Wirtspflanze oberflächlich aufsitzend oder in diese eingebet-

tet. Sori flach, becher-, pustel-, krusten- oder polsterförmig. Sporenmasse bzw. Konidien fest, körnig, reifartig oder pulverig stäubend. → 8

- 7 Myzel oberflächlich, meist weiß oder bräunend, mehlig-flockig, filzig oder faserig, oft ausgehnt blattoberseits, häufig mit weißem Konidienstaub (Taf. 1c, 1d). Fruchtkörper im Sommer und Herbst (Abb. 14d, 14f), in das Myzel oberflächlich eingebettet, dunkelbraun, kugelig, ohne Porus oder Mündung, mit zahlreichen auffälligen Anhängseln, 1 oder mehrere 2–8-sporige Asci enthaltend.

Echte Mehлтаupilze

- 7* Myzel meist interzellulär, wenn oberflächlich, dann unauffällig oder dunkel, nicht mehlig. Fruchtkörper nicht gebildet oder anders gestaltet, wenn kugelig und oberflächlich, dann oft mit Schnabel oder Porus, stets ohne Anhängsel, höchstens einige dunkle Borsten. Asci im Inneren des Fruchtkörpers oder fehlend (nur Konidien) oder außen auf einem Hymenium.

Sonstige pflanzenparasitische Schlauchpilze (incl. Coelomyzeten)

nicht in diesem Band enthalten

- 8 (6) Asci oder Basidien frei auf der Wirtsoberfläche („nackt“), als weiße bis gelbe Rasen oder Häutchen oder als abwischbarer Reif, meist unterseits, seltener beiderseits an Blättern, auch an Stängeln, Früchten und Gallen, Wirtspflanze z. T. deformiert. → 9
- 8* Sporen oder Konidien in Lagern (Sori), oft braun oder schwarz, seltener gelb oder rot, wenn weiß, dann jung oft porzellanartig glänzend. Sori jung oft ± lange von Epidermis bedeckt, z. T. dauerhaft im Gewebe. An allen Pflanzenteilen möglich, z. T. an Gallen, Wirtspflanze z. T. deformiert. → 11
- 9 An Farnwedeln oder an Blättern von Lonicera, Picea. Weiße Rasen oder Häutchen unterseits (Taf. 18e). Bildung von Basidien.

Sonstige pflanzenparasitische Ständerpilze

- 9* Meist auf anderen Pflanzen (vorwiegend Gehölze), selten auch an Farnwedeln, nicht auf Lonicera oder Picea. Weiße oder gelbe Rasen oder abwischbare Beläge (kreideartiger „Reif“) an Blättern, Stängeln, Früchten und Gallen, meist auf Gehölzen, selten auf Kräutern oder Farnen (Taf. 5e, 36h, 38b, 38c, 41c, 52a–c). Bildung von Basidien oder Asci „nackt“ auf der Wirtsoberfläche. → 10
- 10 Auf Heidekrautgewächsen (*Ericaceae*), *Juglans*, *Laurus*, *Quercus*, selten auf *Saxifraga*. Bildung von Basidien mit Basidiosporen.

Brandpilze: *Exobasidiaceae*, *Microstroma*

- 10* Meist auf anderen Pflanzen, gelegentlich auch auf *Quercus*. Bildung von Asci mit Ascosporen (Abb. 17d) oder leer (unreif).

Wucherlinge und Verwandte: *Taphrina*, *Taphridium*, *Volkartia*

- 11 (8) Sori weiß oder gelblich, jung meist porzellanartig glänzend, reif etwas pulverig, an Blättern, Stängeln oder im Blütenstand, an Kreuz- oder Korbblütlern und Amaranthgewächsen (Taf. 37a, 48d, Abb. 19d). Bildung von eiförmigen Konidien in Ketten (Abb. 18a) und dickwandigen Oosporen (Abb. 19c).

Falsche Mehлтаupilze: „Weißrost“: *Albuginales*

- 11* Sori oft braun oder schwarz, pulverig oder polsterförmig, seltener krustig oder hornförmig, wenn gelb, dann oft becherförmig, wenn weiß, dann matt und an anderen Pflanzen. Bildung von Sporen (Brandsporen bzw. IIIsp.), die mit Basidien (Abb. 6c, 8c) an Sterigmen keimen. → 12

12 Sori meist an Blättern oder Stängeln auf verholzten und krautigen Samenpflanzen und Farnen, meist gefärbt, von gelb-orange über rostrot zu dunkelbraun und schwarz reichend, selten weiß. Sporen morphologisch variabel. Dünnwandige ornamentierte Sporen 1-zellig, entweder in Ketten (Aeciosporen, gebildet in Aecien, Isp. in I) oder auf kurzen Stielen (Urediniosporen, gebildet in Uredinien, IIsp. in II), (meist) dickwandige Sporen 1- bis vielzellig (jedoch oft 2-zellig) und häufig deutlich gestielt (Teliosporen, gebildet in Telien, IIIsp. in III). IIIsp. keimen mit einer quer septierten Phragmobasidie. Myzel ohne Schnallen. Kein Hefestadium. Die meisten Arten bilden mehrere Sporen- bzw. Sporenlagertypen. Ein Teil der Arten ist wirtswechselnd.

Rostpilze

12*Sori häufig lokal in bestimmten Pflanzenorganen (Blüten, Staubblätter, Samen, Wurzeln, Stängelnodien, Blattränder etc.) auf krautigen Bedecktsamern, nicht auf Gehölzen oder Farnen, mit brauner bis schwarzer Sporenmasse oder im Pflanzengewebe und dann weiße bis blasse Flecke verursachend (z. B. *Entyloma*, *Doassansia*). Keine Bildung von Aecio- oder Urediniosporen, nur Brandsporen mit Bildung von Phragmo- oder unseptierten Holobasidien. Myzel mit Schnallen. Basidiosporen bilden ein einkerniges Hefestadium.

Brandpilze

Glossar

- Aecidium-Typ: siehe „Charakteristik der Pilzgruppen“: Rostpilze I Aecien
- Aecium (Mehrzahl Aecien), Aeciospore: siehe „Charakteristik der Pilzgruppen“: Rostpilze
- alpin, subalpin: in der Höhenstufe des (unteren) Hochgebirges vorkommend (Alpen)
- amöboid: von unbestimmter Form, gleich einer Amöbe
- Amphisporen: besonders dickwandige Urediniosporen, → Uredinium
- Anamorphe: Nebenfruchtform, Entwicklungsstadium eines Pilzes ohne Meiosporenbildung (→ Konidien), → vgl. Teleomorphe
- Angiospermen: bedecktsamige Pflanzen
- anthropogen: vom Menschen hervorgerufen
- Appressorium: der Anheftung dienende Struktur, hier am Myzel der Echten Mehltaupilze
- ascogene Zellen: Zellen, an denen Asci gebildet werden, → Ascus
- Ascomyzet: Schlauchpilz
- Ascus (Mehrzahl Asci): → Meiosporangium der → Ascomyzeten („Schlauch“), in dem nach → Meiose Ascosporen gebildet werden
- Basalzelle (des Konidienträgers): unterste Zelle (des Konidienträgers) direkt nach dem Abzweig vom Myzelstrang
- Basidie: → Meiosporangium der → Basidiomyzeten („Ständer“), an dem nach → Meiose an → Sterigmen Basidiosporen gebildet werden
- Basidiomyzet: Ständerpilz
- Caeoma-Typ: siehe „Charakteristik der Pilzgruppen“: Rostpilze I Aecien
- collin: in der Höhenstufe des Hügellandes vorkommend
- Cuticula: Wachsschicht über der äußeren → Epidermis
- dichotom: zweigabelig; bei Bestimmungsschlüsseln ist zwischen zwei Alternativmerkmalen zu unterscheiden
- dikaryotisch: ein Zellkernpaar enthaltend
- diploid: Entwicklungsphase mit doppeltem Chromosomensatz
- Endotelium: siehe „Charakteristik der Pilzgruppen“: Rostpilze I Aecien
- Epidermis: Abschlussgewebe höherer Pflanzen, Oberhaut des Blattes
- extrazellulär: außerhalb der (Wirts-)Zellen befindlich
- Fibrosinkörper: siehe „Charakteristik der Pilzgruppen“: Echte Mehltaupilze *Podosphaera*, *Sawadaea*
- Galle (lat. Cecidium): durch abnormes Wachstum entstehende Missbildung an Wirtspflanzen

- Gymnospermen: nacktsamige Pflanzen (v. a. Nadelgehölze)
- haploid: Entwicklungsphase mit nur einfachem Chromosomensatz
- Haustorium: Saugorgan
- heterokont begeißelt: mit 1 Zuggeißel in Schwimmrichtung und 1 Schleppgeißel entgegengesetzt versehen
- Hexenbesen: Gehölzmissbildung mit örtlich dicht gedrängt stehenden, besenartig-büscheligen Zweigen, die oft deformierte Blätter oder Nadeln aufweist (z. B. [Taf. 1b1](#)). Ursache können Pilze oder z. B. auch Viren sein.
- Holobasidie: unseptierte → Basidie, vgl. → Phragmobasidie
- Hybride: Kreuzungsprodukt zweier Arten, gekennzeichnet durch das Zeichen × vor dem Artnamen
- hygroskopisch: Wasser anziehend
- Hymenium: Fruchtschicht eines Fruchtkörpers, z. B. bei Schlauchpilzen
- Hyperparasit: Parasit auf anderen Parasiten als Wirt, → Parasit
- Hyphe: Pilzfaden
- intraspezifische Sippen: Unterarten (subsp.), Varietäten (var.) oder *Formae specialis* (f.sp.)
- intrazellulär: innerhalb einer (Wirts-)Zelle befindlich
- Karyogamie: sexuelle Verschmelzung zweier Zellkerne
- Konidium (Mehrzahl: Konidien): Mitospore (Kernteilung), die einzeln oder zu mehreren an einem Konidienträger oder einer Konidienmutterzelle gebildet wird, kommt sowohl bei Ständer- als auch Schlauchpilzen vor und wird hier auch für Zoosporangien Falscher Mehltaupilze verwendet
- Meiose: Kernteilung, verbunden mit Reduktion der Chromosomenzahl
- Meiosporangium: Bildungsorgan von Meiosporen
- Mesophyll: pflanzliches Grundgewebe zwischen oberer und unterer → Epidermis
- Mesosporen: 1-zellige, gestielte Teliosporen (bei *Puccinia*, *Tranzschelia*), → Telium
- Mitose: Kernteilung ohne Reduktion der Chromosomenzahl
- Monographie: vollständige, meist umfangreiche, in sich geschlossene Abhandlung über zu einem Thema, z. B. über eine Pilzgruppe
- monophag: ernährt sich nur von einer bestimmten Wirtspflanzenart (hohe Spezialisierung)
- montan, submontan: in der Höhenstufe des (unteren) Berglandes vorkommend (Mittelgebirge)
- Myzel: Pilzgeflecht aus → Hyphen
- Narrentasche: Fruchtmisbildung einiger Steinfrüchte (z. B. Pflaume, Schlehe), die bei Befall durch *Taphrina*-Arten deformiert und ausgehöhlt werden.
- Neomyzet: Pilz, der erst in der Neuzeit (nach 1492) in unser Gebiet einwanderte, sich hier etablierte oder nur vorübergehend auftritt (Ephemeromyzet, hier im Speziellen Teil eingeschlossen)
- Nomenklatur: wissenschaftliche Benennung von Organismen, nicht zu verwechseln mit → Taxonomie
- Oospore: eigentlich Zygote, durch Zellfusion entstandene Überdauerungszelle Falscher Mehltaupilze
- Paraphysen: sterile Hyphenenden zwischen sporenbildenden Zellen
- Parasit: Organismus, der sich von der Biomasse anderer lebender Organismen (Wirte) ernährt zum einseitigen Vorteil
- Peridermium-Typ: siehe „Charakteristik der Pilzgruppen“: Rostpilze I Aecien
- Phänologie: Wissenschaft vom jahreszeitlichen Auftreten von Organismen
- phagotroph: sich von organischen Nahrungsteilchen ernährend (Einzeller)
- Phragmobasidie: quer septierte → Basidie, vgl. → Holobasidie
- Phylogenie: stammesgeschichtliche Entwicklung aller Organismen oder von Organismengruppen

Phytoparasitenflora: Gesamtheit aller pflanzenparasitischen Pilze im Gebiet
Phytozönose: Pflanzengemeinschaft als bestimmter räumlicher Ausschnitt aus der Vegetation
pigmentiert: durch eingelagerte Farbstoffe gefärbt
planar: in der Höhenstufe des Tieflandes vorkommend
pleomorph: verschiedengestaltig; pleomorphe Pilze bilden neben einer → Teleomorphe eine bis mehrere → Anamorphen aus
polymorph: vielgestaltig
polyphag: ernährt sich von zahlreichen Wirtspflanzen (meist geringe Spezialisierung)
polyphyletisch: von verschiedener Abstammung → Phylogenie
Pseudoperidie: Wand des → Aecium
Roestelia-Typ: siehe „Charakteristik der Pilzgruppen“: Rostpilze I Aecien
saprobiontisch, saprotroph: sich von toter organischer Substanz ernährend
Schnalle: henkelförmige Verdickung zwischen zwei Hyphenzellen bei Basidiomycota
septiert: durch Zellwände (Septen, Einzahl Septum) unterteilt
Sklerotium: meist derbe Schicht von Pilzgewebe auf oder in der Wirtsoberfläche, oft dunkel
Sorus (Mehrzahl: Sori): Sporenhaufen oder Sporenlager
Spermogonium (Mehrzahl Spermogonien), Spermation: siehe „Charakteristik der Pilzgruppen“: Rostpilze
Sporangium (Mehrzahl Sporangien): Behälter (Hülle), in dem Sporen gebildet werden. Dient er der Überdauerung, wird er auch als Dauersporangium bezeichnet.
Sterigma (Mehrzahl Sterigmen oder Sterigmata): Stift- bis kegelförmiger Auswuchs von → Basidien, an dem sich eine Basidiospore entwickelt
steril: bei Pflanzen: nicht Frucht tragend (oft auch nicht blühend); bei Pilzen: weder → Konidien noch Meiosporen bildend
subcuticular: unter der → Cuticula liegend
subepidermal: unter der → Epidermis liegend
synanthrop: an den menschlichen Siedlungsbereich angepasst
Systematik: übersichtliche Anordnung von Organismen in einem hierarchischen System von → Taxa
systemischer Befall: betrifft die gesamte Wirtspflanze oder wenigstens größere Teile davon
Taxon (Mehrzahl Taxa): systematische Einheit von Organismen
Taxonomie: Zuordnung von Organismen oder Organismengruppen zu systematischen Einheiten, → Systematik
Teleomorphe: Hauptfruchtform, Entwicklungsstadium eines Pilzes, in dem Karyogamie und Meiose vollzogen werden → vgl. Anamorphe
Telium (Mehrzahl Telien), Teliospore: siehe „Charakteristik der Pilzgruppen“: Rostpilze
Typus: Referenzexemplar für die wissenschaftliche Beschreibung und Benennung z. B. einer Pilzart
Uredinium (Mehrzahl Uredinien), Urediniospore: siehe „Charakteristik der Pilzgruppen“: Rostpilze
Wirt: lebender Organismus, der parasitiert wird, → Parasit
Zoosporangium: durch Geißel(n) frei bewegliches → Sporangium
Zoospore: durch Geißel(n) frei bewegliche Spore
Zyste: hohle Blase

Nutzerhinweise für Bestimmungsschlüssel

Bestimmungsschlüssel: Die dichotomen Bestimmungsschlüssel in diesem Buch entsprechen denen der gängigen wissenschaftlichen Pflanzen- und Pilzbestimmungsbücher. Besonders wichtige Unterscheidungsmerkmale (Differenzialmerkmale) sind unterstrichen. Die sonst angegebenen Merkmale bieten keine erschöpfende Beschreibung, aber eine hinreichende Differenzierung und eine gewisse Überprüfbarkeit des Bestimmungsergebnisses. Für die Recherche ausführlicher Beschreibungen oder Abbildungen zwecks Überprüfung des Bestimmungsergebnisses ist die genannte Standardliteratur zu empfehlen.

Bestimmungsergebnis: Der wissenschaftliche Name der Pilzart wird fett gedruckt rechtsbündig mit Autorenzitat angegeben, in Klammern folgen ausgewählte wichtige Synonyme alphabetisch in magerer Schrift. Wissenschaftliche Pilz- und Pflanzennamen der Taxa aller Rangstufen sind in *Kursivschrift* angegeben. Die Abkürzung der Autorenzitate erfolgt einheitlich nach dem *International Plant Names Index: Author Query* (www.ipni.org/ipni/authorsearchpage.do). Wichtige, noch häufig gebrauchte Synonyme sind bei polyphagen Pilzen bei jeder Wirtsgattung aufgeführt, weniger gängige nur bei der jeweiligen Typuswirtsgattung. Synonyme, die auf nichteuropäischen Wirtspflanzen typisiert wurden, sind in der Regel nicht aufgeführt. Anmerkungen („Anm.“) weisen u. a. auf Verwechslungsmöglichkeiten und verwandte Arten hin.

Phänologie: Bei gut bekannten, häufigeren Pilzarten sind z. T. Monate oder Jahreszeiten ihres Auftretens angegeben, wobei sich diese Angaben bei Rosten nach dem jeweiligen Sporenstadium differenzieren. Diese Angaben dienen jedoch nur zur groben Orientierung, weil sie von Höhenlage und Witterungsverlauf abhängen. Siehe auch Abschnitt „Wann sammeln? – Phänologie“

Wirtswechsel: Bei Rostpilzen ist angegeben, ob und zu welcher Pflanze ein Wirtswechsel (Ww.) möglich ist, soweit der Entwicklungsgang bekannt ist. Zu beachten ist, dass der Wirtswechsel wohl fakultativ ist, also nicht stattfinden muss.

Häufigkeit und Verbreitung: Die Angaben beziehen sich auf das gesamte Bearbeitungsgebiet. Für Arten mit der Angabe „bisher fehlend“ können also durchaus Nachweise außerhalb des Gebietes vorliegen. Hierzu werden europäische Länder angegeben, in denen der Pilz präsent ist oder in denen

sich die nächstgelegenen bekannten Fundorte befinden. Pilzarten ausschließlich anderer Kontinente sind in der Regel nicht verschlüsselt, auch wenn ihre Wirte im Gebiet vorkommen. Zur vertikalen Verbreitung werden bei gut bekannten Pilzarten Höhenstufen angegeben: planar, collin, (hoch-) montan, (sub-)alpin. Sofern der Pilz im Gebiet auch auf anderen Wirtsgattungen oder -familien vorkommt, ist dies vermerkt, andernfalls ist er auf die angegebenen Wirte spezialisiert. Pilze, die viele Wirtsgattungen unterschiedlicher Familien befallen, sind als „polyphag“ bezeichnet. Der Begriff „pleophag“ für Pilze, deren Wirkkreis sich aus bestimmten Arten verschiedener Pflanzenfamilien zusammensetzt, ohne dass eng verwandte Pflanzenarten ebenfalls befallen werden (z. B. *Puccinia isiacae*), wurde vermieden, um die Begriffsskala übersichtlich zu halten.

Bei den Häufigkeitsangaben wird (soweit möglich) nach den einzelnen Wirtsarten unterschieden. Unterschiedliche Befallshäufigkeiten mehrerer Wirtsarten durch denselben Pilz können unabhängig von der Häufigkeit der Wirtspflanzenart Hinweise auf verschiedene infraspezifische Sippen einer Pilzart sein.

Die Häufigkeitsangaben beziehen sich immer auf die Wirtspflanze im Bearbeitungsgebiet. Auf anderen Wirtsgattungen kann derselbe Pilz eine andere Häufigkeit aufweisen. Ist eine Wirtspflanze häufig befallen, kommt jedoch in Teilen des Gebietes nicht vor, so wird der Pilz dennoch als häufig bezeichnet. Die Häufigkeitsskala beruht nicht auf absoluten Fundanzahlen, sondern auf folgender Schätzskala:

häufig	im Bearbeitungsgebiet im Areal der Wirtspflanze häufig, in fast jeder Wirtspopulation vorkommend
verbreitet	im Bearbeitungsgebiet im überwiegenden Areal der Wirtspflanze verbreitet, hier in fast jeder größeren Wirtspopulation vorkommend, nur in wenigen Arealteilen selten
zerstreut	im Bearbeitungsgebiet in Teilen des Areals der Wirtspflanze selten, in anderen Teilen verbreitet
selten	im Bearbeitungsgebiet auf der Wirtspflanze bisher nur vereinzelt gefunden, in der Mehrzahl der Wirtspopulationen vermutlich fehlend
sehr selten	im Bearbeitungsgebiet auf der Wirtspflanze sehr selten, maximal drei Fundorte

Bei weniger gut bekannten Pilzarten kann die Häufigkeit nur zweistufig angegeben werden (nicht selten, nicht häufig). Bei Arten mit deutlicher Tendenz zur Zu- oder Abnahme wird hinsichtlich der Häufigkeit zwischen „früher“ (bis ca. 1960/1970) und „heute“ (ab ca. 1960/1970) unterschieden. Die Schwelle 1960/1970 steht sowohl für starke technologische Veränderungen in der Landwirtschaft als auch für einen Generationswechsel der Sammler. Bei einigen Pilzarten fand die Zu- bzw. Abnahme jedoch schon im frühen 20. Jahrhundert statt.

Gefährdung: Der Rückgang vieler Brand- und Rostpilzarten ist eindeutig dokumentiert. Dennoch sind Gefährdungsursachen von Kleinpilzen bisher kaum erforscht. Rote Listen für Kleinpilze existieren nur spärlich. Für D gibt es eine ältere Provisorische Rote Liste (FOITZIK 1996); eine Überarbeitung mit Checkliste für D ist in Vorbereitung. In A und CH wurden bisher nur für Großpilze Rote Listen publiziert. Eine bisher unpublizierte Checkliste der Rostpilze der Schweiz erarbeitete BRODTBECK 2011.

Exotische Arten: Die Herkunft wird, soweit bekannt, angegeben. Es wird nicht zwischen Neomyzeten und Ephemeromyzeten differenziert. Zahlreiche weitere europäische Pilzarten, die bisher nur außerhalb des Gebietes vorkommen, jedoch Wirtspflanzen befallen, die auch im Gebiet auftreten, sind unter Umständen im Gebiet zu erwarten und werden mit aufgeschlüsselt.

Internet-Datenbanken: Zur Erfassung und Darstellung der Verbreitung der Pilze sind mehrere Online-Kartierungsprojekte im Aufbau, die in unterschiedlichem Umfang auch Pflanzenparasiten enthalten, z. B. für A: austria.mykodata.net (DÄMON & KRISAI-GREILHUBER 2012), für CH: swissfungi.ch, für D: pilze-deutschland.de. Auch Datenbanken öffentlicher Pilzsammlungen gehen nach und nach online. Viele von ihnen sind verknüpft mit GBIF: www.gbif.org.

Abbildungen: Fotos und Zeichnungen der Pilze sind in der angegebenen Standardliteratur enthalten (s. Literatur). Beschreibungen von Pilzen, teilweise auch Bilder, findet man in www.mycobank.org und www.indexfungorum.org. Fotosammlungen gibt es auch auf Homepages von Universitäten, Hochschulen, naturwissenschaftlichen Museen und Sammlungen oder im privaten Bereich. Die folgende Auswahl berücksichtigt einige Fotopages in alphabetischer Reihenfolge (ohne reine Foren):

- <http://jule.pflanzenbestimmung.de>: Fotos vieler pflanzenparasitischer Pilze
- www.fpw.wzw.tum.de/index.php?id=17: Allgemeine Phytopathologie und Gehölzkrankheiten
- www.hansbuhr.de: Fotos von Pflanzengallen
- www.hortipendium.de: Fotos einiger pflanzenparasitischer Gartenpilze
- www.pflanzengallen.de: Fotos von gallbildenden Pilzen
- www.pilzbestimmung.de: Fotos vieler pflanzenparasitischer Pilze
- www.pilzewelt.de: Fotos von Pilzen und Pflanzengallen
- www.pilzfotopage.de/Phytoparasiten/index.html: Fotos diverser pflanzenparasitischer Pilze
- www.wiesenpilze.de: Fotos einiger pflanzenparasitischer Wiesenpilze

Literatur: Die zitierte Literatur („Lit.“) bezieht sich auf die Wirtsgattung oder Pilzgruppe, wenn sie *über* dem Bestimmungsschlüssel steht; sie bezieht sich auf mehrere im Bestimmungsweg nachfolgende Pilzarten, wenn sie *im* Bestimmungsschlüssel steht und auf die konkrete Pilz-Wirt-Kombination, wenn sie *am Ende* des Bestimmungsweges steht. Die Standardliteratur zu einzelnen Pilzgruppen (meist mit Abbildungen und Schlüsseln) ist im Kapitel „Charakteristik der Pilzgruppen“ zusammengestellt. Das Literaturverzeichnis ist eine Kompilation. Es enthält nicht nur wichtige Publikationen zur Bestimmung, Taxonomie und Phylogenie der Pilze, sondern auch pilzfloristische Literatur für das Gebiet. Pflanzenschutz- und „graue“ Literatur wurde nur in Auswahl aufgenommen. Auf Literaturquellen zur Resistenzforschung, zur Biochemie und zur Pilzbekämpfung wurde in der Regel verzichtet. Für rein nomenklatorische Literatur sei auf Monographien verwiesen; sie wird in der Regel nicht aufgeführt.

Spezieller Teil

Bestimmungsschlüssel

Die Bestimmungsschlüssel sind alphabetisch nach dem wissenschaftlichen Namen der Wirtspflanzengattung angeordnet. Zur Suche nach deutschen Namen siehe Register. Hinweise zum Gebrauch der Schlüssel enthält der Allgemeine Teil.

ABELIOPHYLLUM (*Oleaceae*) – Schneeforsythie

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

ABELMOSCHUS cult. (*Malvaceae*) – Bisameibisch

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Stängel, Blüten und Blättern. Fruchtkörper meist fehlend. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Konidien einzeln, zweiggestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide $50\text{--}80 \times 11\text{--}16 \mu\text{m}$. – Bisher fehlend. Wärmeliebend. Polyphag. *Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud s. I.
Anm.: Unklar sind Angaben in AMANO 1986 von *L. contractirostris* Heluta & Simonyan: Primäre Konidien plötzlich zugespitzt, mit aufgesetzter Spitze.

1* Konidien in Ketten, einheitlich, ellipsoid, kürzer. → **2**

2 Konidien in kurzen Ketten, ohne Fibrosinkörper, $25\text{--}40 \times 15\text{--}23 \mu\text{m}$, Länge/Breite $\approx 2,0$. – Sehr selten auf *A. esculentus* in D: BB (V. Kummer). Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

2* Konidien in langen Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**), zahlreich, $25\text{--}45 \times 14\text{--}22 \mu\text{m}$, Länge/Breite = 1,5 bis 1,9. – Bisher fehlend. Polyphag.

Podosphaera xanthii (Castagne) U. Braun & Shishkoff
(*Sphaerotheca xanthii* (Castagne) L. Junell)

Anm.: Hierzu wohl *Fibroidium abelmoschi* (Thüm.) U. Braun & R. T. A. Cook (*Oidium abelmoschi* Thüm.) auf *A. esculentus*.

ABIES (Pinaceae) – Tanne*(A. excelsa → PICEA; A. menziesii → PSEUDOTSUGA)*

Rostpilze: Sori an einzelnen Nadeln, meist unterseits in 1–2 Reihen an den weißen Streifen, oft röhrenförmig, innen orange, gelb oder weiß. Mit Ww. Lit.: KLEBAHN 1916; BELL 1924; HUNTER 1927, 1948.

- 1 Bildung reich verzweigter, im Winter kahler Hexenbesen. Triebe steif aufrecht wachsend. Nadeln ca. 1 Monat früher austreibend, allseitswendig, dicht stehend, verdickt, verkürzt, gelbgrün, im Herbst abfallend. Infektion im Mai, Anschwellung der Zweige im Herbst, Hexenbesen im folgenden Frühjahr. 0 ± kegelig, 90–320 µm Ø, 25–60 µm hoch, honiggelb, mehr nadeloberseits, ab Juni. I (Peridermium-Typ) blassorange bis rötlichgelb, kurz zylindrisch-röhrenförmig, 0,4–1 mm hoch, 0,2–0,8 mm Ø, blattunterseits, ab Juli. Isp. 16–30 × 14–17 µm, Wand 1–2 µm dick, dicht warzig mit Stäbchenstruktur, Inhalt orange. – Ww. zu Nelkengewächsen (*Cerastium*, *Stellaria*, selten *Arenaria*, *Moehringia*). Auf *A. alba*, auch auf Kulturarten (in CH auf *A. pinsapo*, MAYOR 1958a). In Gegenden mit reichen Tannenvorkommen (z. B. A: *St*; CH: *BE*, *GR*, D: *BW* Schwarzwald) verbreitet, sonst auf *A.* selten. Lit.: DE BARY 1867; SCHRÖTER 1874b; KOCH 1891; HARTMANN 1892; WEISE 1892; KLEBAHN 1894a, 1902, 1903; HECK 1894, 1903; MAGNUS 1899d; FISCHER 1901a, 1901d, 1902a, 1902d, 1902 f, 1906d; v. TUBEUF 1901e; SOLLA & CAMARERO 2006. „Tannenkrebs“ Taf. 1b

0 I *Melampsorella caryophyllacearum* J. Schröt.

- 1* Keine Hexenbesen. Nadeln nicht verformt, normal stehend, höchstens gelb verfärbt. → 2
2 I flach bis polsterförmig, ohne Pseudoperidie (Caeoma-Typ), orange, nadelunterseits, 0,5–0,7 mm breit, zu bis 1 cm langen Streifen zusammenfließend. Isp. 14–21 × 12–14 µm, Wand 1,5 µm Ø, hellgelb, dicht grobwarzig. 0 subepidermal, 70–150 µm Ø, 50–60 µm hoch. – Ww. zu Weide (*Salix*). Selten auf *A. alba* und cult. *A. cephalonica*, *A. nordmanniana*, *A. pinsapo*. Sichere Nachweise sind selten. Lit.: REESS 1870; v. TUBEUF 1902a; MAYOR 1918a, 1920c.

0 I *Melampsora abietis-caprearum* Tubeuf

- 2* I von einer röhrenförmig-zylindrischen, weißhäutigen Pseudoperidie umgeben (Aecidium-Typ) oder tief grubig eingesenkt (Peridermium-Typ). Isp. farblos bis orange. → 3
3 0 I an diesjährigen Nadeln (Maitrieb), mit weißlicher Pseudoperidie, nicht eingesenkt (Aecidium-Typ). „Säulenrost“ → 4
3* 0 I an überwinterten, verkürzten Nadeln, 0,2–0,5 mm Ø. 0 an einmal überwinterten (vorjährigen) Nadeln, halbkugelig, von gelbbrauner Epidermis bedeckt (Peridermium-Typ). I an zweimal überwinterten (vorvorjährigen) Nadeln, farblos, unterseits, zylindrisch, bis 1 mm tief eingesenkt. Isp. 20–25 × 16–20 µm, Wand 0,8–1,5 µm Ø, dicht feinwarzig, Inhalt gelb. – Ww. zu Eichenfarn (*Gymnocarpium*). Sehr selten in CH auf *A. alba*. Lit.: MAGNUS 1901a; MAYOR 1923; FAULL & DARKER 1924.

0 I *Hyalopsora aspidiotus* (Magnus) Magnus

- Anm.: Auf *A.* werden auch **0 I *H. polypodii*** (Dietel) Magnus mit Ww. zu *Cystopteris* und **0 I *H. adiantum-capilli-veneris*** (DC.) Syd. mit Ww. zu *Adiantum* vermutet.
4 I innen stets weiß. Isp. farblos. Ww. zu Farnen. → 5
4* I innen gelborange bis fleischfarben, erst nach Entleerung der Sporen farblos. Isp. orange. Ww. zu Samenpflanzen. → 7
5 0 unauffällig, sehr klein, flach, subcuticular. I zylindrisch, brüchig, aufreißend, bis 1,3 mm hoch, 0,2–0,5 mm Ø. Isp. klein: 18–24 × 15–22 µm, im Mittel 21 × 17 µm. – Ww. zu *Phegopteris* oder *Matteuccia*. Lit.: DIETEL 1895c; MAGNUS 1904b; FAULL 1938a, 1938b. (*Uredinopsis*) → 6

5* 0 flaschenförmig, halbkugelig oder flach. I zylindrisch, zart, aufreißend, bis 1,5 mm hoch, 0,3–0,8 mm Ø. Isp. groß: 22–54 × 20–44 µm. Juli–August. – Ww. zu anderen Farnen. Selten auf *A. alba*. Gehört in den Lebenszyklus mehrerer *Milesina*-Arten, die auf *A.* morphologisch nicht unterscheidbar sind. Zum Gattungsnamen *Milesia/Milesina* s. GÄUMANN 1959, POELT & ZWETKO 1997. Weitere Lit.: FAULL 1932, 1934; HUNTER 1935, 1936a.

0 I *Aecidium pseudocolumnare* J. G. Kühn

– Ww. zu Mauerrautenfarn (*Asplenium ruta-muraria*).

Milesina murariae (Faull) P. Syd. & Syd. ex Hirats. f.

– Ww. zu Hirschzungenfarn (*Asplenium scolopendrium*).

Milesina scolopendrii (Arthur ex Faull) D. M. Hend.

– Ww. zu Nördlichem und Deutschem Streifenfarn (*Asplenium septentrionale*, *A.* × *alternifolium*).

Milesina feurichii (Magnus) Magnus

– Ww. zu Rippenfarn (*Blechnum*).

Milesina blechni (P. Syd. & Syd.) P. Syd. & Syd.

– Ww. zu Wurmfarne (*Dryopteris*).

Milesina kriegeriana (Magnus) Magnus

oder ***M. carpatorum*** Hyl., Jørst. & Nannf.

– Ww. zu Tüpfelfarn (*Polypodium*). Lit.: MAGNUS 1909c.

Milesina dieteliana (P. Syd. & Syd.) Magnus

– Ww. zu Brauns Schildfarn (*Polystichum braunii*). Lit.: BERNDT 2008.

Milesina neoexigua Berndt

– Ww. zu anderen Schildfarn-Arten (*Polystichum* spp.). Lit.: HAFELLNER & GRILL 1982; BERNDT 2008.

Milesina whitei (Faull) Hirats. f. oder ***M. neovogesiaca*** Berndt

6 I 0,2–0,5 mm Ø, 0,8–1,3 mm hoch. Innenwand der Pseudoperidienzellen 3–6 µm dick. Isp. Wand 2 µm dick. – Ww. zu Buchenfarn (*Phegopteris*). Selten auf *A. alba* in D: BW (Schwarzwald). Lit.: MAGNUS 1892c. **Taf. 1a**

0 I *Uredinopsis filicina* Magnus

6* I 0,1–0,2 mm Ø, 0,5–1,0 mm hoch. Innenwand der Pseudoperidienzellen 2–3 µm dick. Isp. Wand 1,5 µm dick. – Ww. zu Straußfarn (*Matteuccia*). Auf *A.* bisher nur experimentell nachgewiesen. Lit.: KLEBAHN 1916.

0 I *Uredinopsis struthiopteridis* F. C. M. Störmer ex Dietel

Anm.: Ähnlich ist **0 I U. *pteridis*** Dietel & Holw. ex Dietel mit Ww. zu Adlerfarn (*Pteridium*).

7 (4) I mit größeren Abständen, max. 16 pro Reihe, Juni–Juli. I Pseudoperidie relativ kurz, dick walzig, 0,5–0,8 mm hoch, bis zur Basis in 3–5 unregelmäßige, ± umgebogene Zipfel zerschlitzt. 0 klein, orange, halbkugelig oder länglich, zahlreich, herdenweise dichtstehend. Isp. 20–40 × 18–29 µm, Wand 1,5–2 µm dick, dicht feinwarzig, kahle Stellen sind möglich. – Ww. zu Beinwell (*Symphytum*). Auf *A. alba* bisher fehlend, aber zu erwarten. Lit.: BUBÁK 1903c; BERNDT 1993; MÜLLER 2010b.

0 I *Melampsorella symphyti* Bubák (*Thekopsora symphyti* (Bubák) J. Müll.)

7* I meist dicht nebeneinander. I Pseudoperidie sehr lang und dünn, 1–2 mm hoch bei nur 0,3 mm Ø, z. T. zur Mündung hin keulig verdickt. 0 fehlend oder vereinzelt. Isp. kleiner: 13–32 × 10–21 µm. → 8

8 0 meist fehlend, selten unterseits, 40–140 µm Ø, 13–30 µm hoch. I Pseudoperidie 1–2 mm hoch, am Rand umgebogen, unregelmäßig gezähnt, aber nicht aufgeschlitzt, ihre Zellen 40–60 × 16–22 µm. Juli–August. Isp. 16–23 × 12–16 µm, Wand 1 µm dick, rundum feinwarzig, ohne kahle Stelle. – Ww. zu Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*). Selten auf *A. alba*, cult. *A. cephalonica* (LUDWIG F 1892) u. a. Kulturarten. Montan–hochmontan. Lit.: KÜHN 1869b, 1887; HARTIG 1880, 1881; FRASER 1909; FAULL 1939; VAN SICKLE 1974.

(0) I *Thekopsora goeppertiana* (J. G. Kühn) Hirats. f.*Calyptospora columnaris* J. G. Kühn, *C. goeppertiana* J. G. Kühn,*Pucciniastrum goeppertianum* (J. G. Kühn) Kleb.)

8* 0 meist vorhanden. I Pseudoperidie bis 1 mm hoch, am Rand meist aufgeschlitzt, ihre Zellen 25–42 × 10–16 µm. Isp. etwas kleiner, Wand 1–2 µm dick, ungleichmäßig warzig, mit einem kahlen Längsstreifen. Weitere Unterscheidung problematisch. Lit.: FISCHER 1916b. → **9**

9 0 beiderseits, 100–130 µm Ø, 25–35 µm hoch. Isp. 14–32 × 11–21 µm, Wand bis 2 µm dick, mit Stäbchenstruktur und kleinen, dicht stehenden Warzen, am kahlen Längsstreifen Wand dünner (1,5 µm). – Ww. zu Hexenkraut (*Circaea*). Auf *A. alba*, bisher nur experimentell (CH).

0 I *Pucciniastrum circaeae* (G. Winter) Speg. ex De Toni

9* 0 unterseits, halbkugelig, 45–210 µm Ø, 15–35 µm hoch. Isp. 13–21 × 10–14 µm, Wand ungleichmäßig 1–1,5 µm dick, mit Stäbchenstruktur, am kahlen Längsstreifen Wand dünner. Juni–August. – Ww. zu Weidenröschen (*Epilobium*), auch zu *Clarkia*, *Fuchsia*, *Oenothera*. Selten auf *A. alba* (auch gepflanzte Jungtannen) sowie in CH auf cult. *A. cephalonica*, *A. nordmanniana*, *A. pinsapo* (MAYOR 1918a, 1958a). Lit.: OTTH 1962; BOEREMA & VERHOEVEN 1972.

0 I *Pucciniastrum epilobii* G. H. Otth (*P. pustulatum* Dietel)

Sonstige Ständerpilze: Einzelne Nadeln meist bodennaher Zweige braun, gekrümmt, richtungslos abstehend, beizeitigem Befall Jungtrieb sterbend, alle Nadeln braun, eng aneinander liegend. Myzel oberflächlich, häutchenartig, mit Basidien, je mit 4 hornartigen Sterigmen, daran Basidiosporen, ellipsoid, 7–9 × 3–4 µm. – Selten auf *A. alba* in A, häufiger auf *Picea*. Lit.: BUTIN & KEHR 2009; BUTIN 2012; OBERWINKLER *et al.* 2013. „Ceratobasidium-Nadelsterben“

Rhizoctonia butinii Oberw., R. Bauer, Garnica & R. Kirschner**ABUTILON (*Malvaceae*) – Samtpappel, Schönmalve, Chinajute**

Rostpilze: III polsterförmig, gelbrot, später braun, auf kleinen Auftreibungen an allen grünen Teilen der Pflanze. IIIsp. 35–75 × 12–26 µm, Wand am Scheitel auf 5–10 µm verdickt, Stiel fest, bis 150 µm lang. – Selten auf *A. × suntense* cult. in A, häufiger auf anderen Malvengewächsen. Neomyzet aus Chile.

III *Puccinia malvacearum* Bertero ex Mont.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig. Konidien zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend. Wärmeliebend. Polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud s. I.

Anm.: Unklar sind Angaben in AMANO 1986 von *L. contractirostris* Heluta & Simonyan: Primäre Konidien plötzlich zugespitzt, mit aufgesetzter Spitze.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen verzweigt, grau, blattunterseits. Konidien fast kugelig, einzellig, 20–27 × 20–24 µm. – Auf *A. theophrastii*, in Europa nur in Kroatien und RUS (Dongebiet).

Plasmopara skvortzovii Miura (*P. abutilonis* Jacz.)**ACALYPHA (*Euphorbiaceae*) – Virginisches Nesselblatt, Katzenschwanz, Dreisamiges Bingelkraut**

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

ACANTHOPANAX → ELEUTHEROCOCCUS

ACANTHUS cult. (Acanthaceae) – Akanthus

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern oder Stängel, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, 25–40 × 12–22 µm. Anhängsel der Fruchtkörper zahlreich, meist unverzweigt, überwiegend kurz, als dichter Filz um den Fruchtkörper. 5–16 Asci.

1 Appressorien gelappt. Fruchtkörper im Herbst gebildet, 100–160 µm Ø. Asci erst nach Überwinterung gebildet, 3–6-sporig. – Selten auf *A. bulgaricus* in D: *ST* (BRAUN 2013b), auf *A. hungaricus* in D: *SN*, auf *A. mollis*, *A. spinosus* in CH: Genf (BOLAY 2013), *VD* (alle nur Anam.), häufiger auf Lippenblütlern. Lit.: BRAUN 1999a; COOK *et al.* 2006b.

Neoërysiphe galeopsidis (DC.) U. Braun (*Erysiphe galeopsidis* DC.)

1* Appressorien warzenförmig. Fruchtkörper selten gebildet, 80–140 µm Ø. Asci schon im Herbst 2–3-sporig. – Selten auf *A. spinosus* in CH (W. Henschel). Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

ACER (Sapindaceae) – Ahorn

Allg. Lit.: KLOIDT & LYSEK 1982; WULF 1994; WULF *et al.* 2009.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß bis grauweiß, oft fleckenartig, an Blättern, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Lit.: BRAUN & COOK 2012. – Gelegentlich werden auf *A.*-Blättern vom Wind Fruchtkörper von *Erysiphe*-Arten aufgeweht (BRAUN *et al.* 2003), deshalb z. T. Fehlangaben (z. B. ALE-AGHA *et al.* 2004c). Ein Beleg auf *A. opalus* aus D (BRAUN *et al.* 2009a) gehört jedoch zu *Erysiphe sp.*

1 Myzel weiß, dünn, unauffällig, meist blattunterseits. Konidien einzeln, ohne Fibrosinkörper, einheitlich, keulig, 60–85 × 18–30 µm. Fruchtkörper 180–250 µm Ø. Anhängsel nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen, länger als der Fruchtkörper-Ø. Asci zahlreich, 2-sporig. – Selten auf *A. campestre*, *A. platanoides*, *A. pseudoplatanus*, auch auf weiteren *A.*-Arten.

Phyllactinia marissalii (Westend.) U. Braun

(*Ph. aceris* H. D. Shin & Y. J. La, *Erysiphe aceris* Westend. non DC., *E. marissalii* Westend.)

1* Myzel meist kräftig, blattoberseits oder beiderseits, selten nur unterseits. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**), ellipsoid-zylindrisch, zweigestaltig: Makro- und Mikrokonidien, nicht keulig, deutlich kleiner. Fruchtkörper 120–200 µm Ø. Anhängsel sehr zahlreich, z. T. verzweigt, mit eingerollten Enden, ohne auffällige Basalzelle, kurz. 4–20 Asci, meist 8-sporig. Lit.: HIROSE *et al.* 2005. (*Sawadaea*) → **2**

2 Meist auf *A. platanoides*, selten auf anderen *A.*-Arten, bisher nicht auf *A. campestre*, *A. negundo*, *A. pseudoplatanus*. Myzel weiß, fast glänzend, dauerhaft, blattoberseits scharfrandige Flecken bildend, wie mit Gips bespritzt. Makrokonidien 16–28 × 10–18 µm, Mikrokonidien 7–11 × 6–9 µm. Anhängsel überwiegend unverzweigt. – Häufig auf *A. platanoides*, selten auf cult. *A. macrophyllum*, *A. saccharinum* (BOLAY 2013), *A. tataricum* incl. subsp. *ginnala*. Lit.: BUTIN 2011a. **Taf. 1d**

Sawadaea tulasnei (Fuckel) Homma
(*Erysiphe varium* Fr., *Uncinula tulasnei* Fuckel)

2* Meist auf anderen *A.*-Arten, selten im Herbst auf *A. platanoides* (ALE-AGHA *et al.* 2008, BUTIN 2008). Myzel grauweiß, vergänglich, meist mehr blattunterseits, ab Juni. Befallsstellen bleiben im Herbst grün. Makrokonidien $25\text{--}35 \times 13\text{--}18 \mu\text{m}$. Mikrokonidien $6\text{--}18 \times 5\text{--}12 \mu\text{m}$. Anhängsel überwiegend verzweigt. – Häufig auf *A. campestre*, *A. pseudoplatanus*, verbreitet auf *A. negundo*, selten auf *A. monspessulanum*, *A. platanoides* und cult. *A. circinatum* (BOLAY 2013), *A. heldreichii*, *A. macrophyllum*, *A. miyabei*, *A. opalus* incl. subsp. *obtusatum*, *A. pensylvanicum*, *A. rubrum*, *A. saccharinum*, *A. saccharum*, *A. tataricum* incl. subsp. *semenovii*. Lit.: WALLROTH 1819a; BOEREMA & VERHOEVEN 1972. **Taf. 1c**

Sawadaea bicornis (Wallr.) Homma

(*Erysiphe aceris* DC. non Westend., *E. bicornis* (Wallr.) Fr.,

Oidium aceris Rabenh., *Uncinula aceris* (DC.) Sacc., *U. bicornis* (Wallr.) Lév.)

Wucherlinge und Verwandte: Blattflecken meist unterseits, bei Reife (Juni–Juli) mit grauweißem Reif oder Flaum aus Asci besetzt, die oft einer Stielzelle aufsitzen. Asci $4\text{--}5,5 \times 3,5\text{--}5 \mu\text{m}$. Bestimmung nach Wirtsarten. (*Taphrina*)

Auf *A. campestre*: Kann Hexenbesen verursachen. Blattfläche mit mehreren scharf begrenzten, etwa 2–3 mm großen, gelbbraunen, manchmal gewölbten Flecken. Asci $16\text{--}26 \times 6\text{--}13 \mu\text{m}$. Stielzellen breiter als Asci, $4\text{--}13 \times 8\text{--}17 \mu\text{m}$. – Selten in CH. *Taphrina acericola* C. Massal.

(*T. jaczewskii* Palm, *Exoascus acericola* (C. Massal.) Sacc., *E. confusus* Jacz. non G. F. Atk.)

Auf *A. platanoides*: Kann Hexenbesen verursachen. Blätter etwas kleiner, anfangs rotbraun. Asci $12\text{--}23 \times 8\text{--}12 \mu\text{m}$. Stielzellen breiter als Asci, $7\text{--}13 \times 10\text{--}20 \mu\text{m}$. – Selten in CH. Lit.: SCHNEIDER *et al.* 1958. *Taphrina acerina* A. G. Eliasson

Auf *A. pseudoplatanus*: Blätter mit mehreren 0,5–3,0 cm breiten, grauen bis schwärzlichen, manchmal gewölbten Flecken. Asci $13\text{--}26 \times 8\text{--}13 \mu\text{m}$. Stielzellen nicht breiter als Asci, $6\text{--}13 \times 8\text{--}13 \mu\text{m}$. – Selten in CH (JAAP 1907b, 1913, 1917a; MAYOR 1922a).

Taphrina pseudoplatani (C. Massal.) Jaap

Auf *A. sempervirens*, *A. tataricum*: Blattfläche mit mehreren bis 1 cm breiten, rundlichen, gelben, rötlichbraunen oder schwarzen, manchmal blasig aufgetriebenen Flecken. Asci $25\text{--}45 \times 8\text{--}15 \mu\text{m}$, basal verbreitert. Stielzellen fehlend. – Selten in D auf cult. *A. tataricum*.

Taphrina polyspora (Sorokīn) Johanson (*Exoascus aceris* Linh.)

ACERAS → ORCHIS / ACETOSA, ACETOSELLA → RUMEX

ACHILLEA (Asteraceae) – Schafgarbe

Brandpilze: Blattflecken, rundlich, 0,5–1,5 mm Ø, jung gelblich, später braun, unauffällig, meist an der Spitze der Blattabschnitte, dauerhaft mit dunkler Sporenmasse gefüllt (Durchlicht). Sporen $10\text{--}14 \times 8\text{--}13 \mu\text{m}$, fast farblos, glatt. Juni–Oktober. Anam. *Entylomella microstigma* (Sacc.) Cif.: Konidien 1-zellig, bananenförmig, $6\text{--}16 \times 3\text{--}5 \mu\text{m}$. – Früher zerstreut, heute selten auf *A. millefolium*, in A bisher fehlend, auch möglich auf *A. nobilis*. Leicht zu übersehen. Lit.: MAGNUS 1900a.

Entyloma achilleae Magnus

Rostpilze: I orange bis gelbweiß (Aecidium-Typ). III rot- bis schwarzbraun, oft zusammenfließend. IIIsp. glattwandig. (*Puccinia*)

1 Auf *A. ptarmica*, *A. salicifolia*. → 2

- 1* Auf anderen *A.*-Arten. Nur III, meist einzeln, unauffällig, rot- bis schwarzbraun, bis 0,5 mm Ø, rundlich, fest, polsterförmig, an Blättern und Stängeln, August–November. IIIsp. 33–49 × 14–23 µm, Wand blassbraun, am Scheitel auf 4–9 µm verdickt. – Kein Ww. Zerstreut auf *A. millefolium*, selten auf *A. clavenae*, *A. collina*, auch möglich auf *A. crithmifolia*, *A. nobilis*, *A. seidlii* (*A. pannonica*), *A. setacea*, ?*A. pratensis*. Lit.: JACKSON 1922; PETRAK 1947a; ELLIS & ELLIS 1997.

III *Puccinia millefolii* Fuckel

Anm.: BUHR 1958a zählt weitere cult. Wirtsarten aus D: *MV* auf, z. T. *P. ptarmicae* zugeordnet.

- 2 Nur 0 I, orange, gelb oder weiß. Ww. zu Seggen (*Carex*). Lit.: ZWETKO 1993a. → 3
 2* Nur III, gern in Gruppen, rot- bis schwarzbraun, bis 0,5 mm Ø, rundlich, fest, polsterförmig gewölbt, auf (rot-)braunen, gelbrandigen Blattflecken, ab Juni. IIIsp. 37–62 × 15–25 µm, Wand gelbbraun, am Scheitel auf 6–13 µm verdickt. – Kein Ww. Selten auf *A. ptarmica*. In CH fehlend.

III *Puccinia ptarmicae* P. Karst.

Anm.: Die Art gehört möglicherweise zu *P. millefolii* (1*).

- 3 0 orange, in kleinen Gruppen. I kurz zylindrisch, innen orangerot, Saum weiß, zerschlitzt, blattunterseits oder am Stängel, im Kreis gestellt. Isp. 17–23 µm, Wand feinwarzig, ohne abfallende Plättchen. – Ww. zu Fuchs-Segge (*Carex vulpina*). Selten in D auf *A. ptarmica*, auch möglich auf *Tanacetum vulgare*. Lit.: SCHRÖTER 1874e. **0 I *Puccinia vulpinae* J. Schröt.**
 3* 0 gelb (im Herbarium), in kleinen Gruppen. I becherförmig, innen gelb, meist unterseits an dunkelroten Blattflecken, in Gruppen. Isp. 17,5–23(–25) × 15,5–19 µm, Wand dicht feinwarzig, mit 2–3 µm großen, selten abfallenden Plättchen. – Ww. zu Zweizeiliger Segge (*Carex disticha*). Auf *A. ptarmica*, ob in D? (SCHRÖTER 1874f). **0 I *Puccinia ptarmicae-caricis* Zwetko**
 (*Aecidium ptarmicae* J. Schröt.?)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern (meist oberseits), auch an Stängel, Blüten und Blättern, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Asci meist 2-sporig. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

- 1 Konidien einzeln, zweiggestaltig, primäre konisch zugespitzt, sekundäre zylindrisch, beide 40–60 × 11–24 µm. Myzel filzig. Fruchtkörper im Myzefilz, 130–250 µm Ø. Anhängsel zahlreich, oft kurz, schlaff, verzweigt. Asci zahlreich (< 20). – Auf *A. ptarmica* u. a. Korbblütlern, bisher fehlend. Im Gebiet auf *Picris*. Wärmeliebend. Lit.: DURRIEU & ROSTAM 1984.

Leveillula picridis (Castagne) Durrieu & Rostam

- 1* Konidien in Ketten, einheitlich, ellipsoid, kürzer. Fruchtkörper nur 85–160 µm Ø. Anhängsel kurz, meist unverzweigt. Asci 5–25, meist < 20. (*Golovinomyces*) → 2
 2 Myzel mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien 25–40 × 13–20 µm, ca. 2-mal so lang wie breit. Fruchtkörper 90–180 µm Ø. Anhängsel meist zahlreich, reif braun. – Verbreitet auf *A. ptarmica*, zerstreut auf *A. millefolium*, selten auf *A. nobilis* sowie cult. *A. biserrata*, *A. chypeata*-Hybride, *A. filipendulina*, *A. impatiens*, *A. macrophylla*, *A. salicifolia*, *A. serrata*, *A. stricta*, auch möglich auf weiteren *A.*-Arten u. a. Korbblütlern (*Anthemideae*).

Golovinomyces macrocarpus (Speer) U. Braun (*Erysiphe macrocarpa* Speer)

- 2* Myzel oft dicht filzig, meist beiderseits an Blättern. Konidien 24–35 × 16–26 µm, ca. 1,5-mal so lang wie breit. Fruchtkörper 100–150 µm Ø. Anhängsel spärlich bis zahlreich, meist kürzer als der Fruchtkörper-Ø, farblos. – Selten auf *A. millefolium* in D: *ST*, häufiger auf *Artemisia*.

Golovinomyces artemisiae (Grev.) Heluta (*Erysiphe artemisiae* Grev.)

Wucherlinge und Verwandte: Blattflecken, graugelb, etwas aufgewölbt, darin ascogene Zellen, 22–48 µm Ø, Wand gelbbraun, fein runzelig. Asci 52–66 × 37–48 µm. Ascosporen zahlreich, 4 × 2,5 µm. – Selten auf *A. atrata*, häufiger auf *Leucanthemum*.

Protomyces leucanthemi Magnus

Flagellatenpilze: Gallen warzen- bis perlenförmig, goldgelb durchscheinend, < 1 mm Ø, mehrzellig, meist zahlreich an bodennahen Blättern und Stängeln, oft leistenartig zusammenfließend, polyphag, von Frühjahr bis Herbst. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun, glattwandig. (*Synchytrium*)

1 Warzen perlenartig, jung glasig-grün, reif bräunlich, Inhalt farblos. – Auf *A. millefolium*, evtl.

auch auf anderen *A.*-Arten. Lit.: SCHRÖTER 1889.

Synchytrium globosum J. Schröt.

1* Warzen gelb, Inhalt goldgelb. – Auf *A. ptarmica*, evtl. auch auf anderen *A.*-Arten.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. l.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grau, verzweigt, oder porzellanweiß glänzende Kruste, meist blattunterseits oder an Blüten.

1 Pilz an Kronblättern der Zungenblüten von *A. ptarmica*, diese z. T. vergrößert, verdickt und verdreht. Köpfchen bei starkem Befall gehemmt, dann evtl. auch Befall an Achsen und Blättern möglich, schwacher Befall ist sehr unauffällig. Pilzrasen (braun-)grauviolett, verzweigt. Konidien ellipsoid, ohne Papille, im Mittel 28–34 × 17–24 µm. Oosporen 24–40 µm Ø. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Korbblütlern.

Peronospora radii de Bary

1* Pilz vorwiegend an Laubblättern, selten an Stängel und Hüllkelch, nie an Kronblättern. Rasen ohne braune oder violette Farbtöne. Konidien mit oder ohne Papille. → 2

2 Porzellanweiß glänzende Pusteln oder Krusten aus dicht stehenden Ketten von Konidien, im Alter matt gelblich. Konidien ohne Papille, unregelmäßig geformt, 13–31 µm groß. Oosporen 37–70 µm Ø. – Nur zweifelhafte Angaben auf *A. filipendulina*, *A. ptarmica*. Lit.: THINES & SPRING 2005.

Pustula obtusata (Link) C. Rost s. l. (*Albugo tragopogonis* Gray)

2* Grauweißer Rasen aus bäumchenförmig verzweigten Konidienträgern, meist blattunterseits. Konidien mit Papille, ellipsoid, im Mittel 29–32 × 16–17 µm. Oosporen unbekannt. Juni–September. – Selten auf *A. millefolium* sowie auf cult. *A. atrata*, *A. chusiana*, *A. umbellata*, *A. sp.*, häufiger auf anderen Korbblütlern, z. B. Kamillen. Lit.: DE BARY 1863; BUHR 1956; SÄVULESCU & VÁNKY 1956; CONSTANTINESCU 1989.

Paraperonospora leptosperma (de Bary) Constant. s. l.

(*Peronospora achilleae* Sävil. & L. Vánky,

P. leptosperma de Bary, *Plasmopara achilleae* (Sävil. & L. Vánky) Skalický)

ACHNATHERUM calamagrostis (Poaceae) – Raugras

Brandpilze: Sori am Halm, manschettenförmig unter oder an Blattscheiden, schwarzbraun, etwas stäubend. Pflanze meist steril, mit steif aufrechtem Wuchs, vermehrten Internodien und Blättern. Sporen 4–6 × 3,5–5,5 µm, olivbraun, lichtmikroskopisch glatt, im REM dicht feinwarzig. Mai–Juni. – Früher sehr selten in CH: VS (Visp 1939, ZOGG 1985), auch auf anderen Süßgräsern. Lit.: VÁNKY & MCKENZIE 2002.

Tranzscheliella hypodytes (Schldt.) Vánky & McKenzie

(*Ustilago hypodytes* (Schldt.) Fr.)

Rostpilze: Sori polsterförmig, an Blättern oder Halm. II gelbbraun, orange oder braun. III schwarz. (*Puccinia*)

- 1** II gelbbraun bis rostbraun, lang, ohne Paraphysen. IIsp. ellipsoid, 17–40 × 13–23 µm, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. III mehrere mm lang, schwarz, nackt, von der Epidermis umgeben, häufig am Halm gebildet, ohne Paraphysen. IIIsp. ohne krönchenartige Fortsätze, 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberis*). Sehr selten (MÜLLER F 1901), häufiger auf anderen Süßgräsern. **II III *Puccinia graminis* Pers.**
- 1*** II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, mit farblosen, meist dünnwandigen randlichen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Sori schneiden, die noch von Epidermis bedeckt sind) IIsp. kugelig bis ellipsoid, (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm dick, Keimporen 6–10, verteilt. III klein, meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm, stets kurz gestielt (um 15 µm). – Ww. zu Kreuzdorngewächsen (*Frangula*, *Rhamnus*). Selten in A, auf anderen Süßgräsern häufig. **II III *Puccinia coronata* Corda**
Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* unter *Calamagrostis*.

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Selten, auf anderen Süßgräsern häufig.

Blumeria graminis (DC.) Speer

ACHROANTHES → MALAXIS / **ACHYROPHORUS** → HYPOCHAERIS
ACINOS → CLINOPODIUM

ACONITUM (*Ranunculaceae*) – Eisenhut, Sturmhut

Brandpilze: Blattunterseits verkrümmte Anschwellungen, auch an Blattstiel und Stängel, jung geschlossen, bleigrau durchscheinend, aufreißend, schwarz stäubend. Sporen 14,5–24 × 9,5–16 µm, rotbraun, zu 1–7 in 22–52 × 20–35 µm großen Ballen, unvollständig von sterilen, gelbbraunlichen Zellen umgeben. Juni–September. – Selten in CH auf *A. lycoctonum* incl. subsp. *neapolitanum*, *A. napellus*, sonst offenbar fehlend, auch möglich auf *A. variegatum*. Lit.: WINTER 1880a.

Urocystis irregularis (G. Winter) Sävil. (*Tuburcinia irregularis* (G. Winter) Liro)

Rostpilze: 0 I gelb bis orange (Acidium-Typ). III nicht gebildet oder dunkelbraun, pulverig.

- 1** Nur auf *A. lycoctonum*. Bildung von 0 I (II) III oder nur III. Außenwand der Pseudoperidienzellen 4–5 µm dick. Isp. nicht in deutlichen Ketten, häufig auch > 28 µm lang. Kein Ww. → **4**
- 1*** Meist auf blau blühenden *A.*-Arten, selten auch auf *A. anthora* oder *A. lycoctonum*. Nur 0 I gebildet. Außenwand der Pseudoperidienzellen ≥ 7 µm dick. Isp. in langen Ketten, stets < 28 µm lang. Mai–Juli. – Ww. zu Süßgräsern (*Poaceae*). Lit.: LÜDI 1918b, 1919; MARKOVÁ & URBAN 1998a. (*Puccinia persistens* s. l., *Aecidium aconiti-napelli* (DC.) G. Winter) → **2**
- 2** I meist ohne verfärbte Blattflecken, aber Deformationen verursachend, rötlichgelb, zylindrisch bis lang becherförmig. Pseudoperidie zerschlitzt, auswärts umgebogen. Außenwand der Pseudoperidienzellen auf 14–17 µm verdickt, Innenwand 3–7 µm. Isp. relativ groß,

20–28 × 17–23 µm, stumpf polyedrisch oder ellipsoid. – Ww. zu Schwingel (*Festuca*). Zerstreut auf *A. napellus* incl. subsp. *tauricum*, *A. variegatum*, nicht auf *A. lycoctonum*. Alpin.

0 I *Puccinia aconiti-rubrae* Lüdi

2* I auf verfärbten, z. T. deformierten Blattflecken, gelblichweiß, becherförmig. Pseudoperidie kaum zerschlitzt, schwach auswärts umgebogen. Pseudoperidien-Zellwand außen 7–9 µm und innen 2–7 µm dick. Isp. relativ klein, 16–23 µm Ø. Ww. zu anderen Süßgräsern. Ohne Kenntnis des Ww. nicht sicher unterscheidbar. Auch auf anderen Hahnenfußgewächsen. → 3

3 I meist auf 3–4 cm langen, gelbbraunen, verkrümmten Schwielen an Blattnerven, -stielen und am Stängel. Pseudoperidienzellen Außenwand 7–11 µm dick, streifig punktiert, Innenwand 4–7 µm dick, kräftig warzig. – Ww. zu Waldgerste (*Hordelymus europaeus*) und Strandroggen (*Leymus arenarius*). Selten auf *A. napellus*, *A. lycoctonum*. Lit.: MAYOR 1911, 1922a.

0 I *Puccinia actaeae-elymi* Mayor

3* I blattunterseits, kreisförmig um 7–8 mm große, leicht aufgetriebene Blattflecken. Pseudoperidienzellen Außenwand 7–8 µm dick, fein punktiert, Innenwand dünn. – Ww. zu Hunds-Quecke (*Elymus caninus*). Selten auf *A. lycoctonum*, *A. napellus* incl. subsp. *tauricum*, *A. variegatum*. Lit.: FISCHER 1901b, 1904a.

0 I *Puccinia actaeae-agropyri* E. Fisch. (*P. subalpina* Lagerh.)

4 (1) I weit schüsselförmig, < 0,4 mm Ø, in kleinen Gruppen an verkrümmten Schwielen meist nur an der Blattfläche zwischen den Nerven, seltener an geschwollenen Blattstielen, dazu beiderseits 0. Pseudoperidie früh zerfallend, meist schlecht ausgebildet. Mai–Juni. Isp. 21–32(–40?) × 18–21 µm. IIsp. vereinzelt in den III, 21–29 × 15–24 µm, fein streifig-warzig. III schwarzbraun, pulverig, klein, überwiegend blattoberseits. IIIsp. 1-zellig, 22–35 × 17–25 µm, im Mittel 31,6 × 19,5 µm, glatt, kurz gestielt. – Verbreitet auf *A. lycoctonum*, selten auf *A. lupicida*. Montan–hochmontan. Lit.: WINTER 1879b; JACKY 1899a.

0 I III *Uromyces lycoctoni* (Kalchbr.) Trotter

(*U. aconiti* Fuckel, *U. aconiti-lycoctoni* G. Winter, *Uredo lycoctoni* Kalchbr.)

4* Nur III, dunkelbraun, bis 7 × 3 mm, beiderseits am Blatt. IIIsp. 2-zellig, 28–46 × 15–24 µm, im Mittel 36,8 × 20,3 µm, kurz gestielt, Keimporen mit großen Kappen. – Selten auf *A. lycoctonum*, in D verschollen (1974).

III *Puccinia lycoctoni* Fuckel

Anm.: Fuckel beschrieb von *P. lycotoni* nur I und III aus CH: GR (St. Moritz). Typusmaterial (Herbarium M) enthält Blätter, die entweder nur III (M 190683) oder nur 0 und I (M 190684) aufweisen, also nie alle Stadien gemeinsam auf einem Blatt. Bereits GÄUMANN 1959: 901 zweifelte an, dass die 0 und I zu *P. lycotoni* gehören, zumal der Entwicklungsgang nie experimentell bestätigt wurde. Wir teilen nach Sichtung umfangreichen *P. lycoctoni*-Materials diese Zweifel und betrachten die Art als Mikroform. Da Beleg M 190684 typischerweise große, bis zu 30 µm lange Isp. enthält, dürfte es sich um *Uromyces lycoctoni* handeln. Die Zugehörigkeit weiterer I auf *A.* bleibt unklar, so *Aecidium aconiti-anthorae* Sävul. auf *A. anthora* aus RO. BRANDENBURGER 1985: 133 gibt versehentlich die Isp.-Länge bis 37, statt mit bis 27 µm an. Auch wurde ein als *P. actaeae-agropyri* bestimmter Beleg aus CH: TI auf *A. lycoctonum* subsp. *neapolitanum* mit sehr großen, bis 40 µm langen, meist ellipsoiden Isp. untersucht (Herbarium ZT 24186), dessen Zugehörigkeit ebenfalls unklar bleibt (ob zu *U. lycoctoni*?), vgl. 3, 3*.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig, dick, an Blättern oder Stängel, selten an Blüten. Konidien 28–50 × 16–22 µm. Fruchtkörper 75–115 µm Ø. Anhängsel schlaff, unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–8 Asci, 3–5-sporig. – Zerstreut auf *A. lycoctonum* incl. subsp. *neapolitanum* cult., *A. napellus* incl. subsp. *hians*, subsp. *lusitanicum* cult. (KRUSE 2014), subsp. *vulgare*, selten auf *A. altissimum* cult. (BOLAY 2013), *A. anthora*, *A. compactum* cult. (BOLAY 2013),

A. plicatum, *A. variegatum* incl. subsp. *paniculatum*, auch möglich auf weiteren *A.*-Arten u. a. Hahnenfußgewächsen. *Erysiphe aquilegiae* DC. var. *ranunculi* (Grev.) R. Y. Zheng & G. Q. Chen
(*E. ranunculi* Grev.)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, blattunterseits, meist an Blattflecken. Konidien eiförmig, 11–39 × 10–25 µm. Oosporen 30–55 µm Ø. – Selten auf *A. lycoctonum* (z. B. JAAP 1907b), *A. napellus* incl. subsp. *firmum*, auch möglich auf anderen *A.*-Arten, häufiger auf *Anemone*, *Hepatica*. Lit.: CONSTANTINESCU *et al.* 2005.

Plasmoverna pygmaea (Unger) Constant., Voglmayr, Fatehi & Thines s. l.
(*Plasmopara pygmaea* (Unger) J. Schröt.)

ACONOGONON → POLYGONUM / ACORELLUS → CYPERUS

ACORUS calamus (Acoraceae) – Kalmus

Flagellatenpilze: Blattflecken braun, rund oder länglich, 5–15 mm Ø, ohne Rasen. Dauersporangien viele pro Zelle, 1-zellig, 14–22 µm Ø, kugelig, braun. – Selten. Lit.: KRIEGER 1896.

Physoderma calami Krieg.

ACOSTA, ACROCENTRON → *CENTAUREA* / **ACROCLINIUM** → *RHODANTHE*
ACROPTILON → *RHAPONTICUM*
ACROSTICHUM: *A. septentrionale* → *ASPLENIUM*;
A. thalictroides → *CERATOPTERIS*;
A. marantae → *NOTHOLAENA*; *A. alpinum*, *A. ilvense* → *WOODSIA*

ACTAEA incl. CIMICIFUGA (Ranunculaceae) – Christophskraut, Wanzenkraut, Silberkerze

Brandpilze: Große blasenförmige Schwielen an Blättern und Blattstielen, jung geschlossen, bleigrau durchscheinend, später aufreißend, schwarz stäubend. Sporen 11–16 × 9–15 µm, rotbraun, zu 2–8 in 30–50 × 25–45 µm großen Ballen, vollständig von sterilen Zellen umgeben. August. – Sehr selten auf *A. spicata* in CH (ZOGG 1985, J. Schneller in swissfungi.ch), in D nicht sicher nachgewiesen, in A bisher fehlend. Lit.: WENNSTRÖM & ERICSON 1994a.

Urocystis carcinodes (Berk. & M. A. Curtis) A. A. Fisch. Waldh.
(*U. ferrarisiana* (Cif.) Zundel, *Thecaphora carcinodes* Berk. & M. A. Curtis,
Tubercinia carcinodes (Berk. & M. A. Curtis) Liro, *T. ferrarisiana* Cif.)

Rostpilze: 0 honiggelb, blattoberseits. I (Aecidium-Typ) gelblichweiß, becherförmig, blattunterseits, auch an Blattstiel und Stängel. Mai–Juli. Ohne Kenntnis des Ww. nicht sicher unterscheidbar. Lit.: MARKOVÁ & URBAN 1998a. (*Puccinia persistens* s. l.)

1 I meist auf 3–4 cm langen, gelbbraunen, verkrümmten Schwielen an Blattnerven, -stielen und am Stängel. Pseudoperidienzellen Außenwand 7–11 µm dick, streifig punktiert, Innenwand 4–7 µm dick, kräftig warzig. Isp. 16–23 µm (nach MAYOR 1911) bzw. 21–23,5 × 17,5–21 µm

(Messung am Typusmaterial: Sydow, Uredineen 2458, HBG, in Wasser, auf *A. spicata*). – Ww. zu Waldgerste (*Hordelymus europaeus*) und Strandroggen (*Leymus arenarius*). Zerstreut auf *A. spicata* u. a. Hahnenfußgewächsen. Lit.: MAYOR 1911, 1920b.

0 I *Puccinia actaeae-elymi* Mayor

1* I blattunterseits, kreisförmig um leicht aufgetriebene Blattflecken von 7–8 mm Ø. Pseudoperidienzellen Außenwand 7–8 µm dick, fein punktiert, Innenwand dünn. Isp. 17–21 µm. – Ww. zu Hunds-Quecke (*Elymus caninus*). Selten auf *A. spicata* u. a. Hahnenfußgewächsen. Lit.: FISCHER 1901b; MAYOR 1937. **Taf. 2a**

0 I *Puccinia actaeae-agropyri* E. Fisch.

Anm.: Für III auf *A. spicata* existiert eine alte, ungeklärte Angabe aus A: *O* (Kremsmünster).

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig, dick, an Blättern oder Stängel, selten an Blüten. Konidien einzeln, ellipsoid, 28–50 × 16–22 µm. Fruchtkörper 75–115 µm Ø. Anhängsel meist unverzweigt. 3–8 Asci, 3–5-sporig.

***Erysiphe aquilegiae* DC.**

01 Nur auf *A. europaea*. Anhängsel 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, schlaff, miteinander und mit dem Myzel verwoben. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Hahnenfußgewächsen. **var. *ranunculi*** (Grev.) R. Y. Zheng & G. Q. Chen (*E. ranunculi* Grev.)

01* Auf anderen *A.*-Arten. Anhängsel 3–12-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, steif, ausgebreitet. – Zerstreut auf *A. spicata*, selten auf cult. *A. pachypoda* (BOLAY 2005, 2013), auf anderen Hahnenfußgewächsen häufig.

var. *aquilegiae*

ACTINIDIA (*Actinidiaceae*) – Kiwi, Strahlengriffel

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

ADENOPHORA *liliifolia* (*Campanulaceae*) – Becherglocke, Drüsenglocke, Schellenblume

Rostpilze: II orangegelb, reif stäubend, blattunterseits. Isp. 21–35 × 14–21 µm, farblos, warzig, ungestielt in Ketten. III jung gelbrot, reif blutrot, klein, aber zu Krusten zusammenfließend. IIIsp. prismatisch, 50–100 × 14–28 µm, am Scheitel auf 12–35 µm verdickt, palisadenartig. – Ww. zu *Pinus*. Bisher fehlend, auf anderen Glockenblumengewächsen verbreitet.

II III *Coleosporium campanulae* (Pers.) Lév.

Anm.: **III *Puccinia campanulae*** Carmich. ex Berk. mit dunkelbraunen III fehlt bisher auf *A. liliifolia*.

Echte Mehltaupilze: Myzel mehlig-flockig, weiß, bald bräunend, dunkle Flecken an Blättern, Stängel und Blüten bildend. Konidien in Ketten, 30–40 × 15–20 µm. Fruchtkörper 130–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, kurz, schlaff, unverzweigt. 10–25 Asci, meist 2-sporig. – Bisher in Europa nur in Estland, RUS. ***Golovinomyces adenophorae*** (R. Y. Zheng & G. Q. Chen) Heluta

(*Erysiphe adenophorae* R. Y. Zheng & G. Q. Chen)

ADENOSTYLES (*Asteraceae*) – Alpendost, Drüsengriffel

Rostpilze: Sori gelb, orange, rot oder braun, meist blattunterseits.

1 0 honiggelb, blattoberseits. I (Aecidium-Typ) orangegelb, becherförmig, in ringförmigen Gruppen unterseits an gelblichen Blattflecken, Juli–August. Isp. 18–24 μm \emptyset . – Ww. zu Germer (*Veratrum*). Zerstreut auf *A. alliariae*, *A. alpina*, auch auf *Homogyne*. Subalpin-alpin. Lit.: v. HOHENBÜHEL-HEUFLER 1870. **Taf. 2d** **0 I *Uromyces veratri* (DC.) J. Schröt.**

1* II III, nicht becherförmig; wenn orange, dann polsterförmig gewölbt, sonst rot krustig oder braun. → **2**

2 II orange, pulverig, ab Juli. IIs. ungestielt in Ketten, 24–35 \times 21–24 μm , warzig. III rot, wachstypisch-krustig, ab August. IIIs. palisadenartig verwachsen, prismatisch, 80–140 \times 18–25 μm , Wand am Scheitel bis 28 μm dick. – Ww. zu Moor-Kiefer (*Pinus mugo* agg.). Verbreitet auf *A. alliariae*, *A. alpina*, in den feuchten Voralpen häufig, selten auf *Cacalia* spp. cult. übergehend. Lit.: OTTH 1866. **Taf. 2b** **II III *Coleosporium cacaliae* G. H. Otth**

2* Nur III, braun, polsterförmig oder pulverig, nicht wachstypisch-krustig, bis 0,5 mm \emptyset . IIIs. 1- oder 2-zellig, glatt, gestielt. Kein Ww. → **3**

3 III dunkelbraun, fest, in bis 1 cm großen Gruppen an gewölbten festen braunen Blattflecken. IIIs. 2-zellig, meist 29–39 \times 18–23 μm . – Selten auf *A. alliariae*, *A. alpina*, auch auf *Ligularia*, *Petasites*, *Senecio*. Hochmontan–subalpin. Lit.: GÄUMANN 1945a.

III *Puccinia expansa* Link (*P. glomerata* Grev.)

3* III schokoladenbraun, pulverig, 0,5 mm \emptyset , in Gruppen an verfärbten, aber niemals gewölbten Blattflecken, im Juli. IIIs. 1-zellig, 25–35 \times 14–25 μm . – Zerstreut auf *A. alliariae*, *A. alpina*. Subalpin–alpin. **Taf. 2c** **III *Uromyces cacaliae* (DC.) Unger (*Uredo cacaliae* DC.)**

Echte Mehlaupilze: Myzel mehlig-flockig, weiß bis grauweiß, später z. T. bräunend, an Blättern oder Stängel, selten am Blüten- oder Fruchtstand, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–45 \times 14–22 μm . Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper 85–140 μm \emptyset , Peridienzellen klein (6–12 pro \emptyset). Anhängsel meist zahlreich, meist unverzweigt, 0,25–2,5-mal so lang wie der Fruchtkörper- \emptyset . 5–20 Asci, 2-sporig. – Zerstreut auf *A. alpina*, selten auf *A. alliariae*, auch auf *Senecio*, *Tussilago*.

***Golovinomyces senecionis* U. Braun**

1* Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**). Fruchtkörper 55–100 μm \emptyset , Peridienzellen groß (2–4 pro \emptyset). Anhängsel der Fruchtkörper spärlich, meist viel länger als der Fruchtkörper- \emptyset . Nur 1 Ascus, 8-sporig. Bestimmung nur mit Fruchtkörpern. (*Podosphaera*) → **2**

2 Fruchtkörper 60–85 μm \emptyset . Dünnwandige Scheitelregion der Asci (= Oculi) 8–15 μm , im Mittel 12 μm \emptyset . – Zerstreut auf *A. alliariae*, selten auf *A. alpina*, auch auf anderen Korbbütlern.

***Podosphaera erigerontis-canadensis* (Lév.) U. Braun & T. Z. Liu**
(*Sphaerotheca erigerontis-canadensis* (Lév.) L. Junell)

2* Fruchtkörper 80–110 μm , im Mittel > 85 μm \emptyset . Oculi 15–30 μm , im Mittel 20 μm \emptyset . – Unge-nügend von voriger Art unterschieden. Polyphag.

***Podosphaera xanthii* (Castagne) U. Braun & Shishkoff**
(*Sphaerotheca xanthii* (Castagne) L. Junell)

ADIANTUM capillus-veneris (Pteridaceae) – Venushaarfarn, Frauenhaarfarn

Rostpilze: II orangegelb, 0,2–0,4 mm Ø, meist wedelunterseits an gelbbraunen Flecken, von wenigen, 30–50 µm langen Paraphysen umgeben. IIsp. 20–36 × 16–25 µm, Wand 1–1,5 µm dick, feinwarzig, farblos. Dickwandige Amphisporen z. T. gebildet. III dauerhaft in die Epidermis eingeschlossen. IIIsp. 2–4-zellig, je 12–20 × 25 µm, Wand glatt, farblos. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Abies*?). Bisher fehlend, mediterran (z. B. I: Gardasee, JAAP 1915). Lit.: SABA *et al.* 2012.

II III *Hyalopsora adianti-capilli-veneris* Syd.

ADONANTHE → ADONIS**ADONIS (Ranunculaceae) – Adonisröschen, Teufelsauge, Blutströpfchen**

Brandpilze: Gallen bis > 3 cm Ø, jung geschlossen, grau bis schwärzlich durchscheinend, später aufreißend, schwarz stäubend; auf *A. vernalis* oft oberirdisch an Stängel und Blattachsen, auf den anderen *A.*-Arten gern unterirdisch an Wurzel und Wurzelhals. Sporen 12–22 × 8–15 µm, rotbraun, zu 1–6 in 16–36 × 16–28 µm großen Ballen, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben. April–Juli. – Selten auf *A. aestivalis*, *A. vernalis*, auch möglich auf *A. annua*, *A. flammea*. Lit.: OERTEL 1882; MAYOR 1976. *Urocystis leimbachii* Oertel (*Tuburcinia leimbachii* (Oertel) Liro)

Rostpilze: 0 gelb bis orange, meist blattoberseits. I (Aecidium-Typ) gelblich becherförmig oder weiß zylindrisch, blattunterseits, auch an Blattstiel und Stängel, Mai–Juli. (*Puccinia*)

1 0 beiderseits am Blatt. I weiß, zylindrisch. Isp. 16–29 × 15–24 µm, Inhalt farblos. – Ww. zu Hundszahn (*Cynodon*). Auf *A. aestivalis*, *A. flammea*, bisher fehlend. Submediterran, polyphag.

0 I *Puccinia cynodontis* Delacr. ex Desm. (*Aecidium solms-laubachii* Boyer & Jacz.)

1* 0 mehr blattoberseits. I gelb, becherförmig. Isp. 16–23 µm Ø, Inhalt gelblich. – Ww. zu anderen Süßgräsern. Auf *A. aestivalis* u. a. Hahnenfußgewächsen. Ohne Kenntnis des Ww. nicht sicher unterscheidbar. Lit.: MARKOVÁ & URBAN 1998a. (*Puccinia persistens* s. l.) → 2

2 I meist auf 3–4 cm langen, gelbbraunen, verkrümmten Schwielen an Blattnerven, -stielen und am Stängel. Pseudoperidienzellen Außenwand 7–11 µm dick, streifig punktiert, Innenwand 4–7 µm dick, kräftig warzig. – Ww. zu Waldgerste (*Hordeum europaeus*) und Strandroggen (*Leymus arenarius*). Im Gebiet auf *A.* fehlend. Lit.: MAYOR 1911.

0 I *Puccinia actaeae-elymi* Mayor

2* I blattunterseits, kreisförmig um 7–8 mm große, leicht aufgetriebene Blatflecken oder weniger deutlich in konzentrischen Kreisen. Pseudoperidienzellen Außenwand 7–8 µm dick, fein punktiert, Innenwand dünn. – Ww. zu Hunds-Quecke (*Elymus caninus*). Bisher auf *A.* nur künstlich infiziert. Lit.: FISCHER 1901b.

0 I *Puccinia actaeae-agropyri* E. Fisch.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig oder spinnwebig, an Blättern oder Stängel, selten am Blüten- oder Fruchtstand, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien ellipsoid. Anhängsel unverzweigt, schlaff.

1 Myzel mehlig, dick, an Blättern oder Stängel, selten an Blüten. Konidien einzeln, ohne Fibrosinkörper, 28–50 × 16–22 µm. Fruchtkörper 75–115 µm Ø. Anhängsel, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–8 Asci, 3–5-sporig. – Selten auf *A. vernalis*, auch möglich auf *A. aestivalis*, auf anderen Hahnenfußgewächsen verbreitet.

Erysiphe aquilegiae DC. var. *ranunculi* (Grev.) R. Y. Zheng & G. Q. Chen (*E. ranunculi* Grev.)

- 1* Myzel zart, schwach. Nur auf *A. vernalis*. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), kleiner. Fruchtkörper 60–90 µm Ø. Nur 1 Ascus, 6–8-sporig. (*Podosphaera*) → 2
- 2 Myzel schwach entwickelt, farblos. Konidien 18–35 × 10–15 µm. Fruchtkörper-Zellen groß, 15–40 µm Ø, etwa 3 pro Fruchtkörper-Ø. Anhängsel weniger als 10, 1–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Ascosporen groß, 19–31 × 13–17 µm. – Bisher fehlend, im Gebiet früher auf *Trollius*, auch möglich auf *Consolida*, *Delphinium*.

Podosphaera delphinii (P. Karst.) U. Braun & S. Takam.
(*Sphaerotheca delphinii* (P. Karst.) S. Blumer)

- 2* Myzel meist an Blattstielen, dünn, Flecken bildend. Konidien 18–25 × 12–14 µm. Fruchtkörper-Zellen klein, 8–20 µm Ø, etwa 6–8 pro Fruchtkörper-Ø. Anhängsel 5–15, überwiegend kürzer als der Fruchtkörper-Ø. Ascosporen klein, 14–20 × 9,5–14,5 µm. – Bisher nur in PL, RO, UA.

Podosphaera savulescui (Sandu) U. Braun & S. Takam.
(*Sphaerotheca savulescui* Sandu)

ADOXA moschatellina (Adoxaceae) – Moschuskraut, Bisamkraut

Brandpilze: Sori braunschwarz, von der Epidermis bedeckt, in bis 5 cm großen weißlichgelben bis gelbbraunen Knotengallen an Blättern, Stängel und Rhizom. Sporen einzeln, unregelmäßig geformt, 18–28 × 13–21 µm, rotbraun, glatt. – Früher sehr selten in D (NW: Münster, vor 1895, BREFELD 1895).

Melanotaenium adoxae (Bref.) S. Ito (*Ustilago adoxae* Bref.)

Anm.: Unklar ist die Angabe D: Berlin, Botanischer Garten bei VIENNOT-BOURGIN 1956.

Rostpilze: Sori blattunterseits, aber auch an allen anderen Teilen der oft deformierten Wirtspflanze. I (Aecidium-Typ) gelb bis weißlich, kurz zylindrisch. II III braun, polsterförmig. – Die Bestimmung v. a. von *P. albescens* ist oft zweifelhaft. Selbst wenn alle Sporenstadien vorhanden sind, kann Mischinfektion nicht ausgeschlossen werden. Lit.: LAUNDON 1963. (*Puccinia*)

1 I gelb bis weißlich, kurz zylindrisch, dazwischen 0, April–Juni. → 2

1* II III zimt- bis dunkelbraun, flach. IIIsp. 2(–4)-zellig, 22–45 × 14–25 µm, braun, glatt, gestielt, mikroskopisch kaum unterscheidbar, daher späte Funde (Juli) isolierter III ohne IIsp. nicht sicher zuzuordnen. Kein Ww. Lit.: VANDERWEYEN 2003. → 3

2 Pflanze nur lokal deformiert, Blätter grün. I frisch goldgelb, gleichmäßig verteilt an verdickten, verfärbten Flecken, Rand weiß, breit umgeschlagen, tief zerschlitzt. Isp. 18–22 × 13–20 µm, Inhalt frisch goldgelb. – Ww. zu Echtem Springkraut (*Impatiens noli-tangere*). Zerstreut. Planar bis montan. Lit.: CORDA 1840; BUBÁK 1903d, 1904a. **0 I *Puccinia impatientis*** C. Schub.

(*P. argentata* (Schultz) G. Winter, *P. noli-tangere* Corda)

2* Pflanze völlig deformiert, bleich. I frisch blassgelb, fast farblos, gleichmäßig über weite Teile der Pflanze verteilt, Rand gelblichweiß, zurückgeschlagen, in wenige Lappen zerteilt, März–Mai. Isp. 18–21 µm Ø, Inhalt frisch farblos. Kein Ww. → ***Puccinia albescens* (3*)**

3 (1, 2) Nur III, dunkel- bis kastanienbraun, pulverig, oft in kreisförmigen Gruppen, beiderseits an allen Pflanzenteilen, auf deutlichen Aufreibungen. März–Mai(–Juli). – Verbreitet.

III *Puccinia adoxae* R. Hedw.

3* Außer III auch alle anderen Sporenformen gebildet. II selten gebildet, aber meist IIsp. in den III. II III zimtbraun, punktförmig, verteilt oder in Gruppen blattunterseits, ohne Deformationen, Mai–Juli. IIsp. 20–30 × 17–25 µm, Wand 2–2,5 µm dick, hell gelbbraun, stachelig, Keimporen 2, ± äquatorial. – Selten. Lit.: PLOWRIGHT 1889; VANDERWEYEN 2001.

0 I (II) III *Puccinia albescens* Plowr.

Flagellatenpilze: Gallen zahlreich, glasperlenartig, 0,2–0,3 mm Ø, blattunterseits und am Stängel. Dauersporangien 75–210 × 40–120 µm. April–Juni. – Selten, auch auf *Isopyrum*, *Ranunculus*.

Lit.: SCHRÖTER 1870. [Taf. 2e](#)

Synchytrium anomalum J. Schröt.

AEGILOPS (Poaceae) – Walch

Brandpilze: Sori schwarz bis dunkel olivbraun, im Blütenstand oder an Blättern, selten am Halm. Pflanze mitunter heftig deformiert.

1 Sori im ganzen Blütenstand oder in einzelnen Ährchen. Sporen einzeln, größer oder kleiner.

Bisher nicht auf *Ae. ovata*. → 2

1* Sori meist an Blättern, schwarzbraun, streifenförmig, pulverig, auch an Halm und Blattscheiden. Blätter verdreht, Ähren verkümmert. Sporen 12–18 × 10–15 µm, gelblich bis rotbraun, glatt, zu 1–3 in 20–40 × 16–30 µm großen Ballen, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben. – Auf *Ae. ovata*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Triticum*. Wärmeliebend. Lit.: SYDOW 1924b; VÁNKY 2007.

Urocystis tritici Körn.

(*U. hispanica* (Syd.) Zundel, *Tuburcinia hispanica* Syd.)

2 Pflanze stark verzweigt (kaum ein Drittel der Normalgröße), übermäßig bestockt. Brandbutten kugelig, ca. 3 mm Ø, grauschwarz, relativ fest, in einzelnen Fruchtknoten, frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). Sporen 18–23 × 17–21 µm, netzig ornamentiert, oft verschleimt. – Auf *Ae. cylindrica*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

Tilletia contraversa J. G. Kühn (*T. aegilopsidis* Golovin)

2* Pflanze nicht verzweigt, aber z. T. Ähre verkürzt. Ganze Ähre oder Ährchen zerstört. Sporenmasse geruchlos, stäubend. Sporen kleiner, olivbraun, stachelig oder warzig. Lit.: NIELSEN 1992. → 3

3 Ganze Ähre zerstört, Ährenspindel oft nur mit ± deformierten Grannen. Sporenmasse schwärzlich, lange blasenförmig epidermisbedeckt. Sporen 7–10 × 7–8 µm, rundum olivbraun, stumpfwarzig. – Auf *Ae. cylindrica*, bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in Südeuropa.

Ustilago phrygica Magnus (*U. tuberculata* Golovin)

3* Alle Ährchen oft bis auf die Ährenspindel zerstört. Oberstes Blatt vergilbt, Ähren verkürzt. Sporenmasse anfangs von den z. T. erhalten bleibenden Spelzen umschlossen, bald frei, olivbraun, pulverig. Sporen 6–9 × 5–7 µm, an einer Seite heller, fein spitzstachelig. – Auf *Ae. cylindrica*, *Ae. ovata*, bisher fehlend, im Gebiet v. a. auf *Triticum*.

Ustilago tritici (Pers.) Rostr.

(*U. passerinii* A. A. Fisch. Waldh.)

Anm.: Auf *Ae. cylindrica* kann auch die nur am Keimungsverhalten unterscheidbare *U. avenae* (Pers.) Rostr. (*U. aegilopsidis* Picb.) auftreten.

Rostpilze: Sori flach bis polsterförmig, gelb, orange, braun oder schwarz, an Blättern oder Halm. IIsp. blass, stachelig, z. T. mit randlichen, farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Sori schneiden, die noch von Epidermis bedeckt sind). IIIsp. glattwandig. Lit.: DUPIAS 1952. (*Puccinia*)

1 II gelbbraun bis rostbraun, lang. IIsp. ellipsoid, 17–40 × 13–23 µm, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. III mehrere mm lang, nackt, schwarz, von der Epidermis umgeben, häufig am Halm gebildet, ohne Paraphysen. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Selten in Botanischen Gärten auf *Ae. tauschii* in CH:

Genf (BOLAY 2013), früher selten auf *Ae. crassa* in D: MV, Rostock (BUHR 1958a), auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia graminis* Pers.

- 1* II gelborange bis rostbraun, bis 2 mm, oft < 1 mm lang. IIsp. Wand am Scheitel nicht verdickt, Keimporen zahlreicher, nicht äquatorial. III lange von der Epidermis bedeckt, mit braunen Paraphysen. IIIsp. stets kurz gestielt (um 15 µm). → 2
- 2 II und III deutlich zu langen chlorotischen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II zitronengelb, Paraphysen spärlich, dünnwandig. IIsp. (25–)27–33(–36) × 20–26 µm, Keimporen (8–)10–14(–15). III dunkelbraun bis schwarz, meist an Blattscheiden oder Halm, durch braune Paraphysen geteilt. IIIsp. 24–73 × 13–24 µm, am Scheitel oft abgeflacht. Mesosporen werden gebildet. – Ww. zu Sauerdorn (*Berberis*) bisher nur experimentell nachgewiesen. Selten auf *Ae. cylindrica* cult. (FISCHER 1904a), häufiger auf anderen Süßgräsern.

II III *Puccinia striiformis* Westend. (*P. glumarum* Erikss. & Henn.)

- 2* II und III nicht zu deutlichen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II rostbraun, ohne oder mit wenigen hinfalligen Paraphysen. IIsp. Keimporen meist weniger als 10. III schwarz, bis 2 mm lang, blattunterseits, an Blattscheiden oder Halm, mit braunen Paraphysen. IIIsp. 30–60 × 11–23 µm. – Ww. zu Borretsch- und Hahnenfußgewächsen (*Boraginaceae*, *Ranunculaceae*). Früher selten in D: MV, Botan. Garten Rostock auf *Ae. crassa*, *Ae. cylindrica*, *Ae. ovata* (BUHR 1958a), auch auf anderen Süßgräsern. Morphologisch kaum sicher unterscheidbar, meist mediterran. Schlüssel provisorisch. (*Puccinia persistens* s. l./*P. recondita* s. l.) → 3
- 3 Ww. zu Borretschgewächsen (*Anchusa*, *Cynoglossum*, *Echium*, *Lithospermum*). II punktförmig, blattunterseits, gelborange, lange von Epidermis bedeckt. IIsp. Wand bräunlich. III sehr klein, bis 1,5 mm lang zusammenfließend. Lit.: DUPIAS 1971. **II III *Puccinia aegilopsis* Maire**
- 3* Ww. zu Hahnenfußgewächsen (*Clematis*, *Thalictrum*). IIsp. Wand gelblich. → 4
- 4 Ww. zu Wiesenraute (*Thalictrum*). II blattoberseits, auch an Blattscheiden und Halm, rostbraun, 1–2 × 0,5 mm. IIsp. 18–29 × 17–22 µm, Keimporen 8–10. III schwarzbraun, länglich. Lit.: URBAN & MARKOVÁ 1977. **II III *Puccinia triticina* Erikss.**
- (*P. persistens* subsp. *triticina* (Erikss.) Z. Urb. & J. Marková)
- 4* Ww. zu Waldrebe (*Clematis*). II blattunterseits, orange bis orangegelb, kleiner. IIsp. 23–28 × 20–26 µm, Keimporen 3–6. III schwarz, sehr klein. → 5
- 5 IIsp. Wand 1 µm dick, farblos. II ohne Paraphysen.

II III *Puccinia hordei-maritimi* A. L. Guyot

- 5* IIsp. Wand 2 µm dick, hellbraun. II mit farblosen, keuligen Paraphysen.

II III *Puccinia clematidis-secalis* Dupias

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Selten auf *Ae. crassa*, *Ae. tauschii* (BOLAY 2005, 2013), *Ae. triticoides*, *Ae. ventricosa* (alle cult.), auch möglich auf *Ae. cylindrica*, auf anderen Süßgräsern häufig.

***Blumeria graminis* (DC.) Speer**

AEGONYCHON → *LITHOSPERMUM*

AEGOPODIUM podagraria (Apiaceae) – Giersch, Geißfuß

Rostpilze: Blätter unterseits v. a. an Nerven und Stielen mit gelblichen Schwielen, diese oft verkrümmt, daran schwarzbraune, oft glänzende III mit IIIsp., sehr selten mit einzelnen IIsp., diese $21\text{--}24 \times 16\text{--}18 \mu\text{m}$, stachelig, Keimporen 2–3 (s. VIENNOT-BOURGIN 1956, BUHR 1964/65, BRANDENBURGER 1985). IIIsp. $24\text{--}48 \times 14\text{--}24 \mu\text{m}$, glatt oder mit winzigen Punktreihen. April–August. – Kein Ww. Verbreitet. Lit.: LINDROTH 1902a; SEMADENI 1904; RIEGLER-HAGER 2002b. **Taf. 3c**

(II) III *Puccinia aegopodii* (Schumach.) Röhl. (*Uredo aegopodii* Schumach.)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien $25\text{--}45 \times 12\text{--}20 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $80\text{--}140 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. – Selten, auf anderen Doldenblütlern häufig.

Erysiphe heraclei DC.

Wucherlinge und Verwandte: Schwielen spindelig, fest, glasig, blassgrün, 2–15 mm lang, an Blattstielen und Stängeln, oft zahlreich, Verkrümmungen verursachend. Ascogene Zellen $40\text{--}77 \mu\text{m}$ Ø, im Mittel $51 \mu\text{m}$, Wand bis $6 \mu\text{m}$ dick, hell gelbbraun. Ascosporen $4,5 \times 3 \mu\text{m}$. April–Oktober. – Häufig, auch auf anderen Doldenblütlern. Lit.: UNGER 1833. **Taf. 3b**

Protomyces macrosporus Unger

Flagellatenpilze: Gallen warzenförmig, halbkugelig oder flach, glasiggrün bis goldbraun, $0,5\text{--}2 \text{ mm}$ Ø, oft zahlreich.

1 Gallen wärzchenförmig, goldgelb durchscheinend, $< 1 \text{ mm}$ Ø, meist zahlreich unterseits an bodennahen Blättern. Dauersporangien $50\text{--}200 \mu\text{m}$ Ø, braun. – Selten. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. I.

1* Gallen flach bis halbkugelig gewölbt, grünlich-glasig, später gelbbraunlich durchscheinend, $1\text{--}2 \text{ mm}$ Ø, an allen grünen Pflanzenteilen, ab Juli. Dauersporangien $35\text{--}38 \mu\text{m}$ Ø, braun. – Sehr selten in A (KARLING 1950), häufiger auf Gänsefußgewächsen. Lit.: WALLROTH 1833.

Physoderma pulposum Wallr. (*Urophlyctis pulposa* (Wallr.) J. Schröt.)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, unterseits an gelbbraunen, von oben gelbgrünen Blattflecken. Konidien eiförmig, $14\text{--}21 \times 10\text{--}18 \mu\text{m}$. Oosporen gebildet. April–September. – Häufig. Lit.: UNGER 1833; TROG 1857; WARTENWEILER 1918a; ELLIS & ELLIS 1997; CONSTANTINESCU et al. 2005. **Taf. 3a**

Plasmopara nivea (Unger) J. Schröt. (*P. aegopodii* (Casp.) Trotter, *P. podagrariae* (G. H. Otth ex Trog) Nannf., *Peronospora podagrariae* G. H. Otth ex Trog)

AESCULUS (Sapindaceae) – Rosskastanie, Pavie

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, meist zart, spinnwebig, an Blättern. 4–20 Asci, meist 8-sporig. – Angaben von *Phyllactinia* sp. (als *Ph. guttata* s. l.) auf *Ae. hippocastanum* aus Europa (z. B. AMANO 1986) sind zweifelhaft (Verwehung?).

1 Myzel meist zart, spinnwebig. Konidien ohne Fibrosinkörper, einheitlich, meist zylindrisch, mit vielen Öltropfen, dadurch undurchsichtig, $25\text{--}40 \times 9\text{--}17 \mu\text{m}$. Fruchtkörper (**Abb. 14f**) reichlich blattunterseits, auch verweht auf benachbarten Pflanzen. Anhängsel unverzweigt, 2-gestaltig: die äquatorialen leicht korkenzieherartig gewunden, einfach bis am Ende spiralig zurückgebogen, dazu in der oberen Fruchtkörperhälfte kurze, zugespitzte, raue, borstenartige Anhängsel

(Abb. 14d, 14e). – Verbreitet auf *Ae. hippocastanum*, zerstreut auf *Ae. × carnea*, selten auf cult. *Ae. × bushii*, *Ae. chinensis*, *Ae. glabra*, *Ae. indica*, *Ae. × neglecta*, *Ae. pavia*. Neomyzet aus Nordamerika, im Gebiet seit 1999. Lit.: ALE-AGHA *et al.* 2000; BOLAY 2000; BUTIN & KEHR 2002; ING & SPOONER 2002, PIĄTEK 2002a; ZIMMERMANNOVÁ-PASTIRČÁKOVÁ *et al.* 2002. **Taf. 3d**

Erysiphe flexuosa (Peck) U. Braun & S. Takam.

(*Uncinula flexuosa* Peck, *Uncinuliella flexuosa* (Peck) U. Braun)

- 1* Myzel kräftiger, nicht spinnwebig. Fruchtkörper spärlich oder nicht gebildet. Anhängsel gegabelt oder verzweigt, nicht korkenzieherartig. Pilz nur ausnahmsweise auf *Ae.* → 2
 2 Konidien ohne Fibrosinkörper, von einheitlicher Größe, ei-ellipsoid oder tonnenförmig, 25–40 × 13–25 µm. Fruchtkörper 70–150 µm Ø. Anhängsel-Enden mehrfach verzweigt, nicht eingerollt. – Selten auf *Ae. hippocastanum* in D, im Gebiet häufig auf *Quercus*. Neomyzet umstrittener Herkunft, im Gebiet seit 1907.

Erysiphe alphitoides (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam.

(*Microsphaera alphitoides* Griffon & Maubl.)

- 2* Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), zweiggestaltig; Makrokonidien 25–35 × 13–18 µm, Mikrokonidien 12–18 × 5–12 µm. Fruchtkörper 120–200 µm Ø. Anhängsel nur einmal gegabelt, Enden eingerollt. – Auf *Ae. hippocastanum* bisher fehlend, im Gebiet häufig auf *Acer*.

Sawadaea bicornis (Wallr.: Fr.) Homma (*Uncinula bicornis* (Wallr.) Lév.)

Falsche Mehlaupilze: „Kastaniensterben“ durch endogene Pilze. – Im Gebiet auf *Ae.* erst seit ca. 1995 (WERRES *et al.* 1995), bisher selten. Ähnliche Symptome bewirkt ein Bakterium.

***Phytophthora* spp.** (bes. *Ph. cactorum* (Lebert & Cohn) J. Schröt., *Ph. citricola* Sawada)

AETHEOPAPPUS → CENTAUREA

AETHIONEMA saxatile (Brassicaceae) – Steintäschel

Schleimpilze: An Wurzeln spindelförmige, kugelige oder unregelmäßige Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Selten, auf anderen Kreuzblütlern häufiger.

Plasmodiophora brassicae Woronin

AETHUSA cynapium (Apiaceae) – Hundspetersilie, Gleiß

Rostpilze: Blätter unterseits v. a. an Nerven und Stielen mit gelbbraunen 0 und zimtbraunen primären II an angeschwollenen Flecken, Mai–Juli. Sekundäre II und III schwarzbraun, Juni–Oktober. IIsp. 18–30 × 17–27 µm, locker stachelig oder über der Mitte fast glatt, Keimporen (2–)3, ± äquatorial, mit breiter farbloser Kappe. IIIsp. 26–49 × 15–31 µm, glatt bis wellig-buckelig. – Zerstreut, auch auf *Anethum*, *Coriandrum*, *Molopospermum*, *Petroselinum*, *Seseli*. Lit.: STRAUSS 1810; SEMADENI 1904.

0 II III *Puccinia nitida* (F. Strauss) Röhl.

(*P. aethusae* H. Mart., *Uredo nitida* F. Strauss)

Echte Mehlaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. – Bisher fehlend, auf anderen Doldenblütlern häufig.

Erysiphe heraclei DC.

AGALOMA → *EUPHORBIA***AGASTACHE cult. (Lamiaceae) – Duftnessel, Bergminze**

Rostpilze: Nur III, braun, fest, polsterförmig aufgewölbt, 0,5–2 mm Ø, meist unterseits an gelben Blattflecken, z. T. in Kreisen. IIIsp. 29–45 × 14–19 µm, Stiel fest, bis 70 µm lang. – Selten auf *A. nepetoides*, *A. cf. pringlei* in D. Artzugehörigkeit noch unklar. Lit.: KRUSE 2014.

III *Puccinia glechomatis* DC. oder III *P. hyssopi* Schwein.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, unterseits an olivfarbenen Blattflecken. Blätter fallen vorzeitig ab. Konidien eiförmig, im Mittel 34 × 27 µm. Im Herbst. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Ocimum*. Lit.: HENRICOT *et al.* 2009. *Peronospora belbahrii* Thines

AGAVE (Asparagaceae [Agavaceae]) – Agave

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

AGERATINA → *EUPATORIUM***AGERATUM (Asteraceae) – Leberbalsam**

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

AGRIMONIA (Rosaceae) – Odermennig
(*A. agrimonioides* → *AREMONIA*)

Rostpilze: II blattunterseits, 0,2–0,5 mm Ø, pustelförmig, orange, zahlreich, ab Juni bis in den Winter. IIsp. 15–25 × 12–20 µm, stachelig. III selten gebildet, blattunterseits unter der Epidermis, unauffällig rotbraun, kleine Krusten bildend, erst ab Spätherbst (DIEDICKE 1906). IIIsp. 4-zellig, 15–25 µm Ø, 20–25 µm hoch. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Abies*?). Verbreitet auf *A. eupatoria*, selten auf *A. procera* und cult. *A. leucantha*, *A. parviflora*, *A. pilosa*, *A. repens* (BOLAY 2013), auch auf *Aremonia*. Lit.: SCHRÖTER 1889; DIETEL 1890c; TRANZSCHEL 1895b; KLEBAHN 1907; LUDWIG & REES 1918; HELFER 2005. Taf. 4a

II (III) *Pucciniastrum agrimoniae* (Dietel) Tranzschel

(*P. agrimoniae-eupatoriae* Lagerh., *Thekopsora agrimoniae* Dietel)

Echte Mehлтаupilze: Myzel dicht, weißlich, später bräunend, an Stängel und Blättern. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), ellipsoid, 25–40 × 14–26 µm. Fruchtkörper 70–100 µm Ø, ab Juni. Anhängsel zahlreich, schlaff, unverzweigt, 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 1 Ascus, meist 8-sporig. – Zerstreut auf *A. eupatoria*, selten auf *A. procera*, auf anderen Rosengewächsen häufig. Lit.: BRAUN & TAKAMATSU 2000.

Podosphaera aphanis (Wallr.) U. Braun & S. Takam.

(*Oidium agrimoniae* Sawada, *Sphaerotheca aphanis* (Wallr.) U. Braun)

- Flagellatenpilze:** Gallen warzenförmig, goldgelb durchscheinend, < 1 mm Ø, meist zahlreich an bodennahen Blättern und Achsen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. Verwechslungsgefahr mit Rost, s. o. – Selten auf *A. procera*, polyphag. *Synchytrium aureum* J. Schröt. s. l.
- Falsche Mehltaupilze:** Pilzrasen gräulich, verzweigt, unterseits an gelblichen bis rötlichen Blatflecken. Konidien eiförmig, 17–23 × 15–18 µm. Oktober. – Selten auf *A. eupatoria*, sehr selten auf *A. procera*. Lit.: GÄUMANN 1923. *Peronospora agrimoniae* Syd.

AGROPYRON [AGROPYRUM] cristatum (Poaceae) – Kammquecke
(andere Arten → ELYMUS)

Brandpilze: Sori in Blüten, am Halm oder in Blättern, hier meist streifenförmig, rötlichbraun bis schwarz, z. T. anfangs von grauer Membran bedeckt. Befallene Pflanzen z. T. deformiert, oft nicht blühend.

- 1 Sori ± kugelig, 3–6 mm Ø, in Fruchtknoten, von Hüllspelzen z. T. verdeckt, grünlich schwarz. → 6
- 1* Sori streifenförmig, an bzw. in Blättern, Blattscheiden oder Halm, selten auf den Blütenstand übergreifend, dunkelbraun bis schwarz. → 2
- 2 Sori am Halm über den Knoten, pulverig schwarzbraun, manschettenartig unter den befallsfreien Blattscheiden hervorwachsend. Pflanze meist nicht blühend, mit steif aufrechtem Wuchs, vermehrten Internodien und Blättern. Sporen einzeln, 4–6 × 3,5–5,5 µm, olivbraun, feinwarzig. Juni–September. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Lit.: VÁNKY & MCKENZIE 2002. *Tranzschiella hypodytes* (Schldtl.) Ványk & McKenzie
(*Ustilago hypodytes* (Schldtl.) Fr.)
- 2* Sori primär an bzw. in Blättern und Blattscheiden, selten auf den Halm übergreifend, als lange Streifen, schwarz, anfangs von einer Membran bleigrau bedeckt, dann aufreißend und ausstäubend, zuletzt bleibt das Blatt zerschlitzt zurück. Sporen einzeln oder in Ballen. → 3
- 3 Sporen in 16–32 µm großen Ballen zu 1–3, je 12–17,5 × 9,5–15 µm, rötlichbraun, glatt, von helleren sterilen Zellen ± vollständig umhüllt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Elymus*.
Urocystis agropyri (Preuss) A. A. Fisch. Waldh. (*Tuburcinia agropyri* (Preuss) Liro)
- 3* Sporen einzeln, warzig oder stachelig. (*Ustilago*) → 4
- 4 Sporen 13–19 × 12–15 µm, mit kräftigen stumpfen Warzen besetzt, olivbraun. Pflanzen oft wuchsgehemmt, nicht blühend. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Bromus*, *Elymus*.
Ustilago serpens (P. Karst.) B. Lindeb.
- 4* Sporen kürzer, nicht grobwarzig. → 5
- 5 Sporen 9–15 × 8–12 µm, mit feinen spitzen Stacheln besetzt, hell olivbraun. Pflanzen anfangs im Wuchs vorseilend, dann zurückbleibend, oft verzweigt, Rispen verkümmert. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. *Ustilago striiformis* (Westend.) Niessl s. l.
- 5* Sporen 4–7 × 4–5,5 µm, spärlich punktwarzig, fast glatt. Juni–September. – Bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in UA, Süd-RUS. Auch auf *Melica*. *Ustilago trebouxii* Syd. & P. Syd.
- 6 (1) Sporenmasse anfangs verklebt, später pulverig, geruchlos. Sporen 8–11 × 6,5–9,5 µm, warzig, nicht verschleimt. Ährchen oft verkürzt, manchmal abnorm verzweigt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Bromus*. *Ustilago bromivora* (Tul. & C. Tul.) A. A. Fisch. Waldh.
- 6* Sporenmasse oft ziemlich fest, frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). Sporen 16–23 µm Ø, netzig ornamentiert, z. T. verschleimt. → 7

7 Pflanze stark verzweigt (kaum ein Drittel der Normalgröße), übermäßig bestockt. Brandbutten kugelig, etwa 3 mm Ø, grauschwarz, relativ fest. Sporen $18-23 \times 17-21 \mu\text{m}$, Maschenwände $1,5-3 \mu\text{m}$ hoch, mit bis 5,5 μm hoher Schleimhülle. Juni–August. – Bisher fehlend, im Gebiet meist auf *Triticum*.

Tilletia contraversa J. G. Kühn (*T. prostrata* (Lavrov) Lavrov)

7* Pflanze kaum verzweigt, eher im Wuchs vorauseilend. Befallene Ähren blaugrün, Spelzen oft spreizend. Brandbutten länglich, 5–8 mm lang, matt graubraun, meist weich oder zerbrechlich, jung z. T. schmierig, reif z. T. stäubend. Sporen $16-20 \mu\text{m}$ Ø, Maschenwände $0,5-1,5 \mu\text{m}$ hoch, (fast) ohne Schleimhülle. – Bisher fehlend, im Gebiet meist auf *Triticum*.

Tilletia caries (DC.) Tul. & C. Tul.

Rostpilze: Sori flach polsterförmig, gelb, orange, braun oder schwarz, an Blättern oder Halm. II z. T. mit randlichen, farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Sori schneiden, die noch von Epidermis bedeckt sind). (*Puccinia*)

1 II gelbbraun bis rostbraun, lang, ohne Paraphysen. IIs. ellipsoid, $17-40 \times 13-23 \mu\text{m}$, Wand bräunlich, 2 μm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–)5), äquatorial. III mehrere mm lang, schwarz, nackt, von der Epidermis umgeben, häufig am Halm gebildet, ohne Paraphysen. IIIsp. $27-77 \times 13-23 \mu\text{m}$, bis um 50 μm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 μm verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Bisher fehlend, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia graminis* Pers.

1* II orange, ocker oder goldgelb, klein, bis 1 mm lang, ohne oder mit nur wenigen hinfalligen Paraphysen. IIs. Keimporen nicht äquatorial. III kleiner, braun bis schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit Paraphysen. IIIsp. stets kurz gestielt (um 15 μm). → 2

2 II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, randlich mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen. IIs. kugelig bis ellipsoid, $(17-)19-25(-30) \times (14-)17-21(-25) \mu\text{m}$, mit 6–10 Keimporen, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 μm dick. III klein, meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, $29-64 \times 14-20 \mu\text{m}$, stets kurz gestielt (um 15 μm). – Ww. zu Kreuzdorn (*Rhamnus*). Bisher fehlend, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* unter *Calamagrostis*.

2* II goldbraun oder hell gelborange. IIIsp. am Scheitel ohne krönchenartige Fortsätze. → 3

3 II und III deutlich zu langen chlorotischen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II zitronengelb, jung mit wenigen hinfalligen Paraphysen. IIs. $(25-)27-33(-36) \times 20-26 \mu\text{m}$, Keimporen (8–)10–14(–)15). III braun bis schwarz, meist an Blattscheiden oder Halm, durch braune Paraphysen geteilt. IIIsp. $24-73 \times 13-24 \mu\text{m}$, am Scheitel oft abgeflacht. Mesosporen werden gebildet. – Ww. zu Sauerdorn (*Berberis*) bisher nur experimentell nachgewiesen. Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

II III *Puccinia striiformis* Westend. (*P. glumarum* Erikss. & Henn.)

3* II und III nicht zu deutlichen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II meist blattoberseits, rostfarben oder orange, ohne Paraphysen. IIs. mit 3–10 Keimporen. III schwarz, bis 2 mm lang, meist blattunterseits, mit braunen Paraphysen. IIIsp. $32-55 \times 17-26 \mu\text{m}$. – Ww. zu Hahnenfußgewächsen. (*Puccinia persistens* s. l.) → 4

4 IIs. $24-32 \times 21-23 \mu\text{m}$, Keimporen 3–4(–)7). – Ww. zu Waldrebe (*Clematis*). Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

II III *Puccinia agropyri* Ellis & Everh.

(*P. clematidis-agropyri* A. L. Guyot & Massenot,

P. persistens subsp. *agropyri* (Ellis & Everh.) J. Marková & Z. Urb.)

4* IIsp. 16–26 µm Ø, Keimporen 8–10. – Ww. zu Hahnenfuß (*Ranunculus*), Wiesenraute (*Thalictrum*). Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. **II III *Puccinia agropyrina*** Erikss.

(*P. persistens* subsp. *agropyri* var. *agropyrina* (Erikss.) J. Marková & Z. Urb.)

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Bisher fehlend, auf anderen Süßgräsern häufig. ***Blumeria graminis*** (DC.) Speer

AGROSTEMMA *githago* (Caryophyllaceae) – Kornrade

Brandpilze: Sori in Staubblättern, dunkelviolettblaubend. Blüten sonst unverändert. Sporen kugelig, 6–10 µm Ø, netzig ornamentiert. – Bisher nur durch künstliche Infektion, spontan v. a. auf *Silene*.

Microbotryum lychnidis-dioicae (DC. ex Liro) G. Deml & Oberw.

(*Ustilago lychnidis-dioicae* DC. ex Liro)

Rostpilze: III blattunterseits, gern an Kelchblättern, polsterförmig, braun, oft in kreisförmigen Gruppen. IIIsp. 28–49 × 10–20 µm, Wand am Scheitel auf 6–8 µm verdickt, Stiel bis 140 µm lang. – Kein Ww. Selten, auf anderen Nelkengewächsen häufig.

III *Puccinia arenariae* (Schumach.) G. Winter

Anm.: Die helle, den Wirt deformierende **II III *Melampsorella caryophyllacearum*** J. Schröt. wurde auf *A.* in Europa bisher nicht gefunden. Ww. zu *Abies*.

Wucherlinge und Verwandte: Gelbe, gekräuselte Flecken an Blättern, Stängel und Kronblättern, bei Reife kreideartig grauweiß bereift. Asci 48–58 × 30–45 µm, eckig, oft leer. Ascosporen 4–6 × 2–3 µm. – Selten. ***Taphrina githaginis*** Rostr.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen braunviolett, verzweigt, unterseits an gelblichen Blattflecken. Pflanze oft steril. Konidien 18–28 × 14–23 µm. Oosporen 36–55 µm Ø. Meist Mai–Juli, gern schon vor der Blütezeit an unteren Blättern. – Früher verbreitet, heute selten. Lit.: BRAUN 2013a.

Peronospora agrostemmatidis Gäum.

AGROSTIS (Poaceae) – Straußgras

(*A. calamagrostis* → ACHNATHERUM;

A. interrupta, *A. spica-venti* → APERA;

A. arundinacea, *A. villosa* → CALAMAGROSTIS; *A. minima* → MIBORA)

Brandpilze: Sori schwarz bis braun, an oder in Blättern, Blüten oder Halm, z. T. von einer Hülle umgeben.

1 Sori in Blüten in allen Fruchtknoten, braun, kugelig, bis > 1 mm Ø, leicht klebrig-pulverig, frisch mit Heringsgeruch. Spelzen stark gespreizt. Pflanze stark deformiert, verzweigt, sparrig. Sporen einzeln, fast kugelig, 21–30 × 20–27 µm, netzig ornamentiert. Juni–Oktober. – Früher zerstreut, heute selten auf *A. capillaris*, selten auf *A. rupestris*, *A. schraderiana*, *A. stolonifera*, auch möglich auf *A. canina*, *A. castellana*. Collin bis subalpin. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1977; BOEREMA *et al.* 1992.

Tilletia sphaerococca (Wallr.) A. A. Fisch. Waldh.

(*T. decipiens* (Pers.) Körn., *Ustilago sphaerococca* (Wallr.) J. G. Kühn)

- 1* Sori an bzw. in Blättern, selten am Halm, geruchlos. Sporen einzeln oder in Ballen. → 2
 2 Sori nicht stäubend, in geschlossen bleibenden Blattflecken, diese klein, bis 2 mm lang, anfangs dunkelgrün, gelbumrandet (aber im Durchlicht schwärzlich!), zuletzt schwarz. Sporen einzeln, 6–15 × 5–11 µm, gelblich bis schwarzbraun, glatt. Fast ganzjährig. Anam. *Entylomella crastophila* Cif.: Konidien 10–20 × 2–3 µm (CIFERRI 1959b). – Selten auf *A. capillaris*, *A. stolonifera*, *A. sp.*, in CH fehlend, auch möglich auf *A. canina*, *A. castellana* u. a. Süßgräsern. Verwechslungsgefahr mit *Physoderma* spp., s. Flagellatenpilze. Lit.: BAUER *et al.* 2001.

Jamesdicksonia dactylidis (Pass.) R. Bauer, Begerow, A. Nagler & Oberw. s. I.
 (*Entyloma crastophilum* Sacc., *E. crepinianum* Sacc. & Roum., *E. dactylidis* s. l.,
Tuburcinia castellana Gonz. Frag., *Urocystis castellana* (Gonz. Frag.) Zundel)

- 2* Sori reif stäubend, schwarz, meist in längeren offenen Streifen an Blättern oder Halm. Sporen in Ballen oder einzeln, dann aber bestachelt. → 3
 3 Sporen einzeln, kugelig, 9–15 × 8–12 µm, fein bestachelt. Mai–September. – Selten auf *A. capillaris*, *A. rupestris*, *A. schraderiana*, *A. stolonifera*, *A. sp.*, auch möglich auf *A. canina*, *A. castellana*, *A. gigantea* u. a. Süßgräsern. Lit.: ELLIS & ELLIS 1997.

Ustilago striformis (Westend.) Niessl (*U. agrostidis-palustris* Davis)

- 3* Sporen in deutlichen Ballen, umgeben von zahlreichen sterilen Zellen, glatt. (*Urocystis*) → 4
 4 Sporen 13,5–20 × 12–16 µm, in Ballen zu 1–4, vollständig von sterilen Zellen umhüllt. Ballen 24–48 × 20–36 µm. Juni–Juli. – Selten auf *A. capillaris* (SCHRÖPPEL 1980; SCHOLZ & SCHOLZ 2013), *A. gigantea* (T. Brodtbeck), *A. stolonifera*.

Urocystis agrostidis (Lavrov) Zundel (*Tuburcinia agrostidis* Lavrov)

- 4* Sporen 11–16 × 9–14 µm, in Ballen zu 1–10, nicht immer vollständig von sterilen Zellen umhüllt. Ballen 18–45 × 15–40 µm. – Auf *A. capillaris*, *A. stolonifera*, bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in SF.

Urocystis tessellata (Liro) Zundel (*Tuburcinia tessellata* Liro)

Rostpilze: Sori gelb, orange, braun oder schwarz, an Blättern oder Halm. II z. T. mit randlichen, farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Sori schneiden, die noch von Epidermis bedeckt sind). III spät und selten gebildet. – Ein Schlüssel zur Bestimmung nur nach II-Merkmalen folgt im Anschluss.

- 1 II gelbbraun bis rostbraun, lang, ohne Paraphysen. IIsp. ellipsoid, 17–40 × 13–23 µm, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–)5, äquatorial. III mehrere mm lang, schwarz, nackt, von der Epidermis umgeben, häufig am Halm gebildet, ohne Paraphysen. IIIsp. 2-zellig, 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberis*). Verbreitet auf *A. capillaris*, *A. stolonifera*, seltener auf *A. canina*, *A. gigantea*, *A. scabra*, *A. schraderiana* (T. Brodtbeck), auch auf anderen Süßgräsern.

II III *Puccinia graminis* Pers.

- 1* II orange, ocker oder goldgelb, kleiner, bis 1 mm lang. IIsp. Keimporen nicht äquatorial. III kleiner, braun bis schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit Paraphysen. IIIsp. 1- oder 2-zellig, stets kurz gestielt (< 15 µm). → 2
 2 II und III beiderseits am Blatt, 0,2–1,0 mm lang. II ocker, ohne Paraphysen. IIsp. Keimporen 4–5. III jung braun, reif schwarz, zusammenfließend. IIIsp. 1-zellig, um 25 × 15 µm. – Ww. zu Kriechendem Hahnenfuß (*Ranunculus repens*). Selten auf *A. capillaris*, *A. gigantea* (beide T. Brodtbeck), *A. stolonifera* in CH, D (DIETRICH 1998). Auch möglich auf *A. castellana*.

II III *Uromyces agrostidis* (Gonz. Frag.) A. L. Guyot
 (*U. dactylidis* var. *poae* (Rabenh.) Cummins)

- 2* IIIsp. 2-zellig, größer. (*Puccinia*) → 3
 3 IIIsp. am Scheitel ohne krönchenartige Fortsätze. → 4

3* II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, randlich mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen. IIsp. kugelig bis ellipsoid, (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, mit 6–10 Keimporen, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm dick. III klein, meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm, stets kurz gestielt (um 15 µm). – Ww. zu Kreuzdorngewächsen (*Frangula*, auch *Rhamnus*). Verbreitet auf *A. canina*, *A. capillaris*, *A. gigantea*, *A. stolonifera*, *A. sp.*, selten auf *A. schraderiana* (T. Brodtbeck), auch möglich auf *A. castellana* u. a. Süßgräsern. Lit.: CORDA 1837; BOEREMA & VERHOEVEN 1977; LIU & HAMBLETON 2013.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* unter *Calamagrostis*.

4 II beiderseits, hellorange, stets ohne Paraphysen, ab Juni. III dunkelbraun, oft ringförmig, durch keulige braune Paraphysen in kleine Gruppen geteilt, ab Juli. IIIsp. 29–55 × 12–20 µm, im Mittel 40 × 17,5 µm. – Ww. zu Akelei (*Aquilegia*). Selten auf *A. capillaris*, *A. gigantea*, *A. stolonifera*. Lit.: PLOWRIGHT 1893; JACKY 1899a; MARKOVÁ & URBAN 1998a.

II III *Puccinia agrostidis* Plowr. (*P. persistens* s. l.)

4* II stets mit meist kopfigen Paraphysen. → 5

5 II meist oberseits, goldgelb, mit nur vereinzelt kopfig-keuligen Paraphysen. IIsp. meist 18–21 × 15–19 µm, Keimporen 6–7. III schwarz, verteilt, durch keulige braune Paraphysen in kleine Gruppen geteilt. IIIsp. 51–62 × 20–23 µm. – Ww. zu Pestwurz (*Petasites*). Früher selten auf *A. stolonifera* in CH, verschollen. Lit.: GÄUMANN 1942a.

II III *Puccinia kummeri* Gäum.

5* IIsp. größer, bis 32 µm lang. III mit Paraphysen, diese jedoch nicht die III in kleine Gruppen teilend. → 6

6 Nur auf *A. alpina*, *A. rupestris*. II blattoberseits, orangefarben, stets mit 70–80 µm langen kopfigen Paraphysen (am Kopf 9–19 µm, meist 11–16 µm breit). IIsp. 21–30 × 18–23 µm, Wand 2 µm dick, mit 4–6 zerstreuten Keimporen. III blattunterseits, schwarz. IIIsp. 33–38 × 12–16 µm. – Ww. zu Alpen-Wiesenraute (*Thalictrum alpinum*), auf beiden Arten selten in A, verschollen in CH. Lit.: FISCHER 1924b; KOCH & GÄUMANN 1937; MAYOR 1947b.

II III *Puccinia borealis* Juel

Anm.: KOCH & GÄUMANN 1937 beobachteten keine Paraphysen.

6* Bisher nicht auf *A. alpina*, *A. rupestris*. II orange bis blass zimtbraun, mit blassen Paraphysen, Wand am Scheitel nur 1–2 µm dick, deshalb Kopf oft zusammenfallend, August–September. IIsp. 26–32 × 21–24 µm, Keimporen (6–)8–10, verteilt. III mit spärlichen braunen Paraphysen, erst ab September. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Selten auf *A. schraderiana* in A, CH (T. Brodtbeck), auch möglich auf *A. capillaris*, häufig auf *Calamagrostis*.

II III *Puccinia pygmaea* Erikss.

Rostpilze: Schlüssel zur Bestimmung nur nach II-Merkmalen:

1 II am Rand mit Paraphysen (nicht immer reichlich, s. o. Anm. zu *P. borealis*). → 2

1* II stets ohne Paraphysen. → 5

2 IIsp. Wand nur 1–1,5(–2) µm dick (mehrere IIsp. messen!). Paraphysen eher selten, meist zylindrisch, selten kopfig. → 4

2* IIsp. Wand 2 µm dick. Paraphysen häufig, kopfig. → 3

3 IIsp. mit 4–6 Keimporen. Nur auf *A. alpina*, *A. rupestris*. → *Puccinia borealis*

3* IIsp. mit (6–)8–10 Keimporen. Auf *A. capillaris*, *A. schraderiana*. → *Puccinia pygmaea*

4 (2) IIsp. meist kugelig, 18–21 × 15–19 µm. Nur auf *A. stolonifera*. → *Puccinia kummeri*

4* IIsp. kugelig bis ellipsoid, 19–25 × 17–21 µm. → *Puccinia coronata*

5 (1) Hsp. Wand mit mindestens 4 verteilten Keimporen, manchmal nur undeutlich erkennbar. →
6

5* Hsp. Wand mit (3-)4(-5) äquatorialen Keimporen. Hsp. um $23 \times 16 \mu\text{m}$ Ø. → *Puccinia graminis*

6 Hsp. $17-20 \times 15-17 \mu\text{m}$. Keimporen 4-5, deutlich erkennbar. → *Uromyces agrostidis*

6* Hsp. $17-25 \times 13-20 \mu\text{m}$. Keimporen 6-7, undeutlich. → *Puccinia agrostidis*

Sonstige Ständerpilze: Blätter oder Halm mit rundlichen, 1–5 mm großen, jung weißen, dann runzelig-schwärzenden Sklerotien besetzt, oft perlschnurartig in Reihen. Blätter oft zusammengerollt bleibend, Halm gestaucht, bleich, absterbend. Keine Konidien. – Häufig auf *A. capillaris*, auch möglich auf *A. stolonifera* u. a. Süßgräsern. Lit.: Xu *et al.* 2010. Teleom.: *Ceratobasidium* sp. (nicht beschrieben) *Ceratorhiza rhizodes* (Auersw.) Z. H. Xu, T. C. Harr., M. L. Gleason & Batzer
(*Sclerotium rhizodes* Auersw.)

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, $24-35 \times 12-16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $110-280 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Zerstreut auf *A. capillaris*, selten auf *A. alpina*, *A. canina*, *A. castellana*, *A. gigantea*, *A. stolonifera*, auf anderen Süßgräsern häufig. Lit.: ELLIS & ELLIS 1997.

Blumeria graminis (DC.) Speer

Flagellatenpilze: Blätter mit braunschwarzen Flecken oder Wurzelhaare angeschwollen. Dauersporangien im Inneren der Zellen.

1 Wurzelhaare angeschwollen. Pflanze deformiert. Dauersporangien 1–10 pro Wurzelhaar, eiförmig, $20-30 \times 9-17 \mu\text{m}$, doppelwandig, dazu oder getrennt Zoosporangien, $30-68 \times 10-23 \mu\text{m}$.

Oplidium agrostidis Samps.

1* Blätter und Blattscheiden mit blassgelben, rotbraunen oder braunschwarzen Flecken oder Streifen, diese evtl. zusammenfließend. Pflanze verzweigt oder normal. Keine Zoosporangien. – Verwechslungsgefahr mit *Jamesdicksonia*, s. Brandpilze. (*Physoderma*)

2 Pflanze klein bleibend, steril. Streifen jung blassgelb, später rotbraun, zusammenfließend. Dauersporangien einseitig abgeflacht, $20-45 \times 20-34 \mu\text{m}$, Wand rötlich braun.

Physoderma graminis (Büsgen) De Wild.

2* Pflanze normal wachsend, fertil. Streifen braun, meist kurz. Dauersporangien ellipsoid, $17-25 \times 13-21 \mu\text{m}$, Wand hellbraun.

Physoderma agrostidis Lagerh.

Falsche Mehltaupilze: Blütenstände verlaubend (ähnlich *Poa bulbosa*) oder in der Blattscheide stecken bleibend. Pflanze nicht immer deformiert, Blätter z. T. eingerollt, stark verdickt, spröde, erst bleich, später dunkelbraun, zuletzt zerfasernd und rotbraune kugelige dickwandige Oosporen ($43-73 \mu\text{m}$) freilassend. Aus Spaltöffnungen der Blätter spärlich Gruppen von 3–5 zitronen- bis birnförmigen Konidien austretend, mit Papille, $58-100 \times 30-65 \mu\text{m}$. Juni–Oktober. – Auf *A. stolonifera* u. a. Süßgräsern, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

Sclerophthora macrospora (Sacc.) Thirum., C. G. Shaw & Naras.

AILANTHUS altissima (Simaroubaceae) – Götterbaum

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, blattoberseits. Konidien in Ketten, mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), 20–30 × 10–15 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Sehr selten auf *A. altissima* in D: HE, 2013 J. Kruse. Artzugehörigkeit noch unklar.

Podosphaera sp.

AIRA (Poaceae) – Haferschmiele, Nelkenhafer

(*Ai. aquatica* → CATABROSA; *Ai. canescens* → CORYNEPHORUS;

Ai. cespitosa, *Ai. flexuosa*, *Ai. paludosa* → DESCHAMPSIA;

Ai. macrantha → KOELERIA; *Ai. caerulea* → MOLINIA; *Ai. spicata* → TRISSETUM)

Brandpilze: Fruchtknoten aller Blüten auf 1–2 mm kugelig aufgetrieben, darin Sporenmasse, braun bis braunschwarz, frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). Sporen fast kugelig. Lit.: SYDOW 1937.

1 Sporen 28–32 × 23–32 µm, ± labyrinthartig-wabig. – Auf *Ai. caryophyllea*, *Ai. praecox*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Deschampsia cespitosa*.

Tilletia cerebrina Ellis & Everh. (*T. airina* Syd.)

1* Sporen 21–28 × 19–24 µm, netzartig wabig. – Auf *Ai. praecox*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Apera*.

Tilletia separata Kunze (*T. madeirensis* Syd.)

Rostpilze: II III punkt-, strich- oder polsterförmig, gelborange, braun oder schwarz, an Blättern oder Halm. Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*).

1 II rostbraun, bis 1 cm lang, ohne Paraphysen. IIsp. 17–40 × 13–23 µm, ellipsoid, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. III schwarz, frei, lang, von der Epidermis umgeben, häufig am Halm gebildet, ohne Paraphysen. IIIsp. bis um 50 µm lang gestielt. – Auf *Ai. caryophyllea*, *Ai. praecox*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

II III *Puccinia graminis* Pers.

1* II III meist kürzer, deutlich zu langen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II zitronengelb, bis 1 mm lang, jung mit wenigen dünnwandigen Paraphysen. IIsp. (25–)27–33(–36) × 20–26 µm, Keimporen (8–)10–14(–15), verstreut. III lange von der Epidermis bedeckt, reif frei, schwarzbraun, meist an Blattscheiden oder Halm, durch braune Paraphysen geteilt. IIIsp. stets kurz gestielt (um 15 µm). Mesosporen werden gebildet. – Auf *Ai. caryophyllea*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

II III *Puccinia striiformis* Westend. (*P. glumarum* Erikss. & Henn.)

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz un deutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Selten auf *Ai. caryophyllea*, *Ai. elegantissima* (künstliche Infektion) in D, auf anderen Süßgräsern häufig.

Blumeria graminis (DC.) Speer

AIZOPSIS → **SEDUM****AJUGA (Lamiaceae) – Günsel**

Echte Mehлтаupilze: Myzel mehlig-flockig oder zart faserig, weiß, z. T. bräunend, an Blättern und Stängel. Fruchtkörper selten gebildet. Arten bisher ungenügend unterschieden. Lit.: BRAUN & COOK 2012. – Angaben für *Podosphaera* sp. (*Sphaerotheca fuliginea*, z. B. in AMANO 1986) sind zweifelhaft.

1 Myzel oft zart faserig. Appressorien warzenförmig. – Zerstreut auf *A. reptans*, auch möglich auf weiteren *A.*-Arten u. a. Lippenblütlern.

Golovinomyces biocellaris (Ehrenb.) Heluta (*Erysiphe biocellaris* Ehrenb.)

1* Myzel mehlig-flockig. Appressorien stark gelappt, dazu aber auch fast glatte. – Selten auf *A. reptans* angegeben, vermutlich häufiger, gern auf rotblättriger *A. reptans* cult. u. a. Lippenblütlern.

Neoërysiphe galeopsidis (DC.) U. Braun (*Erysiphe galeopsidis* DC.)

Flagellatenpilze: Wärschenförmige, goldgelb durchscheinende Gallen < 1 mm, meist zahlreich an bodennahen Blättern und Achsen. Dauersporangien in vergrößerten Epidermiszellen, 120–160 µm Ø, braun. – Zerstreut auf *A. reptans*, polyphag. Lit.: SCHRÖTER 1870.

Synchytrium aureum J. Schröt.

AKEBIA cult. (Lardizabalaceae) – Akebie, Blaugurkenwein

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dünn, an Blättern, Stängel und Früchten. Konidien zylindrisch, 28–48 × 10–19 µm. Fruchtkörper 70–130 µm Ø. Anhängsel steif, lang, Enden mehrfach verzweigt. 3–17 Asci, 5–7-sporig. – Auf *A. quinata*, *A. trifoliata*, bisher in Europa nur in GB, NL. Lit.: SCHOLLER & GAMS 1998; BRAUN & TAKAMATSU 2000.

Erysiphe akebiae (Sawada) U. Braun & S. Takam.
(*Microsphaera akebiae* Sawada)

ALBERSIA → **AMARANTHUS****ALBIZIA (Mimosaceae) – Albizzie, Seidenakazie**

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien 30–45 × 14–26 µm. Fruchtkörper 90–150 µm Ø. Anhängsel meist 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, unverzweigt oder schwach gegabelt. 3–12 Asci, 3–5-sporig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Schmetterlingsblütlern. Lit.: BRAUN *et al.* 2010.

Erysiphe trifoliorum (Wallr.) U. Braun
(*E. trifolii* Grev., *Microsphaera trifolii* (Grev.) U. Braun)

ALCEA (*Malvaceae*) – Stockrose, Pappelrose

Rostpilze: III polsterförmig, gelbrot, später braun, auf kleinen Auftreibungen an allen grünen Teilen der Pflanze. IIIsp. 35–75 × 12–26 µm, Wand am Scheitel auf 5–10 µm verdickt, Stiel fest, bis 150 µm lang. – Kein Ww. Verbreitet auf *A. rosea*, selten auf *A. biennis* (SCHEUER 2007a), cult. *A. ficifolia*, *A. pallida* (BUHR 1958a), *A. rugosa* (V. Kummer), auch auf anderen Malvengewächsen. Neomyzet aus Chile, im Gebiet seit 1873.

III *Puccinia malvacearum* Bertero ex Mont.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, dicht, an Blättern. Primäre Konidien lanzettlich mit aufgesetzter Spitze, sekundäre ellipsoid, beide 40–70 × 14–25 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Auf *A. ficifolia* cult., *A. rosea*, in Europa bisher nur in E, GR, I, UA, auch auf *Lavatera*, *Malva*. Wärmeliebend.

Levellula contractirostris Heluta & Simonyan

ALCHEMILLA (*Rosaceae*) – Frauenmantel, Silbermantel, Sinau (*A. arvensis*, *A. inexpectata*, *A. microcarpa* → APHANES)

Die einzelnen Wirtsarten innerhalb von *A. vulgaris* agg. wurden ungenügend unterschieden.

Rostpilze: II III orangegelb, mennigrot oder braun (II im Exsikkat bis hellgelb ausblassend), polsterförmig, zusammenfließend, meist die ganze Blattfläche in radialen Streifen bedeckend. Pflanze im Frühjahr und Sommer bleichgrün, befallene Blätter länger gestielt, kleiner, starr aufrecht wachsend. Im Herbst kleine sekundäre nussbraune III unterseits an nicht deformierten Blättern. IIsp. dicht feinstachelig, Keimporen nicht erkennbar (ob nicht gebildet?). IIIsp. 1-zellig, gestielt, glatt bis grob wulstig-warzig. Kein Ww. Lit.: FISCHER 1916a; DIETEL 1923; MORQUER & DUPIAS 1961; HELFER 2005.

1 Alpin, nur auf *A. alpina* agg., *A. hoppeana* agg., *A. pentaphyllea* („Silbermantel“). III braun. Nur einzelne IIsp. → **2**

1* Auf den übrigen Sect. („Frauenmantel“). II reichlich gebildet, orangegelb, meist April–Juni, später in mennigrote III übergehend. IIsp. 16–35 × 14–21 µm. IIIsp. 20–40 × 20–32 µm, im Mittel 33,6 × 28 µm. – Verbreitet in luftfeuchten Klimaten (vgl. HADAČ & URBAN 1943, 1944), sonst selten, Schwerpunkt montan. Auf vielen Arten, genauer Wirtskreis ungenügend bekannt, Liste nachgewiesener Wirtsarten in HELFER 2005. Lit.: HADAČ & URBAN 1943, 1946; URBAN 1944; MORQUER 1956a, 1956b; HENDERSON 1973b. **Taf. 4b**

II III *Trachyspora intrusa* (Grev.) Arthur
(*T. alchemillae* Fuckel, *Uredo alchemillae* Pers.,

U. intrusa Grev., *Uromyces alchemillae* (Fuckel) J. Schröt., *U. intrusus* (Grev.) Lév.)

2 Auf *A. pentaphyllea*. IIsp. 20–26 × 18–21 µm. IIIsp. 32–39 × 26–30 µm, im Mittel 35 × 28 µm. – Selten in CH.

(II) III *Trachyspora pentaphylleae* Gäum.

(*T. melospora* var. *pentaphylleae* (Gäum.) S. Helfer nom. inval.)

2* Auf *A. alpina* agg., *A. hoppeana* agg. IIsp. 20–28 × 18–28 µm. IIIsp. 27–32 × 26–30 µm, im Mittel 31 × 27,5 µm. – Verbreitet auf *A. hoppeana* agg., selten u. a. auf *A. alpigena*, *A. alpina*, *A. nitida*. **Taf. 4c**

(II) III *Trachyspora melospora* (Therry) Tranzschel

(*Uromyces alchemillae-alpinae* E. Fisch., *U. melosporus* (Therry) Syd. & P. Syd.)

Echte Mehltaupilze: Myzel dicht, weißlich, später bräunend, an Stängel und Blättern. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 18e**), ellipsoid, 25–40 × 14–26 µm. Fruchtkörper 70–100 µm Ø, ab Juni. Anhängsel zahlreich, schlaff, unverzweigt, 2–6-mal so lang wie der

Fruchtkörper-Ø. 1 Ascus, meist 8-sporig. – Verbreitet auf wohl allen *A.*-Arten, im Gebiet angegeben für *A. alpigena*, *A. alpina*, *A. aphanoides* cult. (MAYOR 1967), *A. connivens*, *A. coriacea*, *A. crinita*, *A. exigua* (JAGE *et al.* 2010b), *A. fallax*, *A. filicaulis*, *A. fissa*, *A. glaberrima*, *A. glabra*, *A. glaucescens*, *A. glomerulans*, *A. hoppeana* agg., *A. impexa*, *A. indivisa* cult., *A. micans*, *A. mollis*, *A. monticola*, *A. nitida*, *A. plicata*, *A. propinqua*, „*A. pubescens*“, *A. splendens*, *A. strigosula*, *A. subcrenata*, *A. subglobosa*, *A. subsericea* cult., *A. vetteri* cult. (BOLAY 2013), *A. vulgaris* agg., *A. xanthochlora*, auch auf anderen Rosengewächsen. Lit.: STEINER 1908; ELLIS & ELLIS 1997; BRAUN & TAKAMATSU 2000.

Podospaera aphanis (Wallr.) U. Braun & S. Takam. (*Erysiphe alchemillae* Grev., *Sphaerotheca alchemillae* (Grev.) L. Junell, *S. aphanis* (Wallr.) U. Braun)

Falsche Mehltaupilz: Pilzrasen gräulichweiß, verzweigt, unterseits an gelblichen, vertieften Blattflecken, gern zwischen Rosten. Konidien eiförmig, 15–25 × 13–20 µm. Juni–Oktober. – Selten auf *A. alpina* (KRUSE 2014), *A. conjuncta* (BOLAY 2013), *A. fissa*, *A. glawa* (beide T. Brodtbeck), *A. hoppeana* agg. (*A. chirophylla*, *A. nitida*, JAAP 1907b; JAGE *et al.* 2010b), *A. vulgaris* agg. (z. B. *A. mollis*, *A. monticola*, *A. pallens*, *A. subcrenata*, *A. vulgaris* s.str.). Lit.: OTTH 1869.

Peronospora alchemillae G. H. Otth (*P. sparsa* s. l.)

ALDROVANDA (*Droseraceae*) – Wasserfalle

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

ALECTOROLOPHUS → RHINANTHUS

ALISMA (*Alismataceae*) – Froschlöffel

(*A. ranunculoides* → *BALDELLIA*; *A. parnassifolium* → *CALDESIA*;
A. natans → *LURONIUM*)

Brandpilz: Sporenballen rötlich braun, 110–220 µm Ø, eingeschlossen in rundliche, weißgelbliche, später bräunliche, 5–12 mm lange Blattflecken. Sporen hellgelb, 9,5–15 × 7–11 µm, glatt, von sterilen braunen Palisadenzellen umgeben. Juni–Oktober. Anam. *Entylomella alismacearum* (Sacc.) Höhn. (*Savulescuella alismacearum* (Sacc.) Cif.): Konidien 1-zellig, spindelig, leicht gebogen, 10–30 × 1,5–2 µm; nach VÁNKY 2012 evtl. nur keimende Basidiosporen. Frühjahr. – Früher selten auf *A. gramineum*, *A. plantago-aquatica*, auch möglich auf *A. lanceolatum*. Jüngster Fund im Gebiet: 1946. Lit.: v. HOHENBÜHEL-HEUFLER 1884; ZAMBETTAKIS 1959; ELLIS & ELLIS 1997.

Doassansia alismatis (Nees) Cornu

Flagellatenpilz: Langovale flache braune Schwielen an Blättern und Blattstiel, 1–2 × 0,5 mm, oft in großer Menge und zusammenfließend, in subepidermalen Wirtszellen je 1–3 Dauersporangien, 20–45 × 17–30 µm. Wand dick, rötlichbraun. – Selten auf *A. gramineum* (W. Henschel), *A. plantago-aquatica*, wohl oft übersehen, auch auf *Baldellia*. Lit.: WALLROTH 1833.

Physoderma maculare Wallr. (*Cladochytrium alismatis* (Wallr.) Büsgen)

ALKANNA tinctoria cult. (Boraginaceae) – Schminkwurz

Rostpilze: 0 blattoberseits, kugelig, eingesenkt. I becherförmig (Aecidium-Typ), orange, meist dicht in Kreisen unterseits an Blattnerven und -stielen, auch an Stängel und Kelchen, Mai–Juni. Isp. $20\text{--}31 \times 18\text{--}28 \mu\text{m}$. – Ww. zu Trespe (*Bromus*). Bisher fehlend, im Gebiet auf *Anchusa*, *No-nea*, *Pulmonaria*, *Symphytum*. Lit.: URBAN & MARKOVÁ 1999.

0 I *Puccinia symphyti-bromorum* Fr. Müll.

(*P. bromina* subsp. *symphyti-bromorum* (Fr. Müll.) Z. Urb. & J. Marková)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel zahlreich. Asci meist 2-sporig.

1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweigestaltig; primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide $50\text{--}80 \times 11\text{--}16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud

1* Myzel mehlig, meist dicht. Konidien in Ketten, einheitlich, ellipsoid, $25\text{--}40 \times 14\text{--}22 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $90\text{--}140 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel 0,5–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, meist unverzweigt. 5–20 Asci. – Selten in CH, auf anderen Borretschgewächsen häufiger.

Golovinomyces cynoglossi (Wallr.) Heluta (*Erysiphe cynoglossi* (Wallr.) U. Braun)

ALLIARIA petiolata (Brassicaceae) – Lauchhederich, Lauchkraut, Knoblauchsrauke

Rostpilze: I becherförmig (Aecidium-Typ), weiß. Isp. $14\text{--}20 \times 14\text{--}17 \mu\text{m}$, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Bisher fehlend. Submediterran, polyphag.

0 I *Puccinia isiacae* G. Winter

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien $30\text{--}50 \times 10\text{--}21 \mu\text{m}$, Länge/Breite meist > 2 . Fruchtkörper selten gebildet, $75\text{--}150 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Zerstreut, auch auf anderen Kreuzblütlern.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze. Oosporen kugelig.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, $12\text{--}27 \mu\text{m}$ Ø. Oogonien selten gebildet. Oosporen $30\text{--}57 \mu\text{m}$ Ø. – Selten, auf anderen Kreuzblütlern häufiger.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. I.

1* Weißer, dichter Rasen aus bäumchenförmig verzweigten Konidienträgern, meist blattunterseits. Konidien ellipsoid, $24\text{--}32 \times 15\text{--}22 \mu\text{m}$. Oogonien in grünlichen, später schwärzlichen Schwielen an Stängel oder in Schoten. Oosporen $27\text{--}40 \mu\text{m}$ Ø. Bes. im Frühjahr und Herbst. – Häufig. Lit.: CONSTANTINESCU & FATEHI 2002.

Hyaloperonospora niessliana (Berl.) Constant.
(*Peronospora niessliana* Berl.)

Schleimpilze: An Wurzeln spindelförmige, kugelige oder unregelmäßige Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Selten, auf anderen Kreuzblütlern häufiger.

Plasmodiophora brassicae Woronin

**ALLIUM (Amaryllidaceae [*Alliaceae*] – Lauch, Zwiebel, Porree,
Allermannsharnisch**

Brandpilz: Sori als Pusteln an Blättern, mehrere cm lang, auch auf Zwiebel übergreifend, mit schwarzem Sporenpulver gefüllt, jung bleigrau durchscheinend, reif aufreißend und ausstäubend. Sporen $13\text{--}16 \times 10,5\text{--}13,5 \mu\text{m}$, rotbraun, in Ballen zu 1–2, von zahlreichen hellgelben sterilen Zellen unvollständig umgeben. Mai–Juli. – Selten auf *A. cepa*, *A. oleraceum*, *A. porrum*, *A. rotundum*, auch möglich auf *A. angulosum*, *A. atropurpureum*, *A. fistulosum*, *A. nigrum*, *A. sativum*, *A. scorodoprasum*, *A. vineale*, in D verschollen (1982). Planarcollin. Lit.: SCHELLENBERG 1911; MÜLLER HC & MOLZ 1917; ZILLIG 1923; CHUPP 1960; BOEREMA & VERHOEVEN 1980.

Urocystis magica Pass. s. l. (*U. allii* Schellenb.,

U. cepulae Frost, *U. oblonga* (Massenot) H. Zogg, *Tubercinia allii* (Schellenb.) Liro,

T. cepulae (Frost) Liro, *T. magica* (Pass.) Liro, *T. oblonga* Massenot)

Anm.: *Ustilago ceparum* Glow. auf *A. cepa* in Slowenien ist kein Brandpilz (VÁNKY 2012).

Rostpilz: Sori gelb bis orangerot, bleigrau, braun oder schwarz, polster- oder becherförmig, an Blättern und Stängel. Lit.: LIND 1915; v. TAVEL 1932; JENNINGS *et al.* 1990a; SCHOLLER 1996a.

- 1** Nur auf *A. victorialis*. I (Aecidium-Typ) meist unterseits auf gelblichen Blattflecken, cremefarben, flach becherförmig, Rand nicht umgebogen, früh zerfallend, im Frühsommer. Isp. $14\text{--}27 \mu\text{m}$ Ø, dicht punktwarzig. III schwarzbraun, beiderseits, lange epidermisbedeckt, neben IIIsp. auch IIsp. enthaltend, im Hochsommer. IIsp. $21\text{--}28 \times 20\text{--}24 \mu\text{m}$, warzig, ohne deutliche Keimporen. IIIsp. $18\text{--}36 \times 15\text{--}24 \mu\text{m}$, Wand gelblichbraun, flachwarzig, Keimpore scheidelständig, mit farbloser, stark vorspringender, halbkugeliger Kappe, Stiel brüchig, kurz. – Selten. Subalpin–alpin. Lit.: BUBÁK 1902b; FUKUDA 1991.

0 I (II) III *Uromyces japonicus* Berk. & M. A. Curtis

(*U. reticulatus* Bubák)

- 1*** Meist auf anderen *A.*-Arten; wenn (selten) auf *A. victorialis*, dann IIIsp. Wand kastanienbraun, glatt, Keimpore meist nicht scheidelständig, ohne Kappe (*U. ambiguus*, **7***). → **2**
- 2** 0 I, gelb bis orangerot, polster- oder becherförmig. → **3**
- 2*** II III, rostrot, braun bis schwarz, polsterförmig. IIIsp. gestielt, meist glatt. – Kein Ww. Bestimmungslit. vor JENNINGS *et al.* 1990b ist wegen taxonomischer Probleme kaum brauchbar. (mit III, isolierte II sind kaum sicher bestimmbar) → **6**
- 3** I ohne Pseudoperidie (Caeoma-Typ), ohne Paraphysen, orange gelb bis -rot, flach polsterförmig, von Resten der Epidermis umgeben, $1\text{--}3 \text{ mm}$ Ø, auch zusammenfließend, April–Juni. Isp. $17\text{--}26 \times 12\text{--}19 \mu\text{m}$. – Ww. zu Weidengewächsen (*Populus*, *Salix*). Lit.: KLEBAHN 1902. (*Caeoma allii-ursini* G. Winter, *C. alliorum* Link) → **4**
- 3*** I mit Pseudoperidie (Aecidium-Typ), becherförmig, $< 1 \text{ mm}$, aber in Gruppen. Für die Bestimmung ist der Ww. von Bedeutung. → **5**
- 4** 0 rund, meist kegelförmig (Lupe!), seltener abgerundet polsterförmig, orangerot, $60\text{--}90 \mu\text{m}$ breit und hoch, in dichten Gruppen oder kurzen Reihen, sich oft berührend. Isp. Wand ungleichmäßig dick, in Wasser $1\text{--}2 \mu\text{m}$, in Milchsäure $1,5\text{--}2(-2,5) \mu\text{m}$ (KLEBAHN 1914b: „etwa $2 \mu\text{m}$ dick“). – Ww. zu Pappel (*Populus nigra* und nordamerikanische *P.*-Arten und -Hybriden). Auf *A. carinatum*, *A. cepa*, *A. sativum*, *A. schoenoprasum*, *A. sphaerocephalon*, *A. suaveolens*, *A. ursinum*, *A. vineale*; auch auf *Arum* und *Muscari*. Lit.: CRUCHET P 1927. [Taf. 5a](#)

0 I *Melampsora allii-populina* Kleb.

4* 0 meist polsterförmig, nicht kegelig, oval, (150–)200–250(–350) × 100–200 µm, meist entfernt und verteilt, selten in dichten Gruppen, dann sich oft berührend. Isp. Wand in Wasser 1,5–2 µm, in Milchsäure meist 2–3 µm dick (KLEBAHN 1914b: „1 bis höchstens 2 µm dick“). – Ww. zu schmalblättrigen Weiden (*Salix*). Auf *A. carinatum*, *A. cepa*, *A. fistulosum*, *A. flavum*, *A. oleraceum*, *A. sativum*, *A. schoenoprasum*, *A. scorodoprasum*, *A. senescens*, *A. sphaerocephalon*, *A. ursinum*, *A. victorialis*, *A. vineale*. Arten auf *A.* nicht unterscheidbar. Lit.: KLEBAHN 1900c; MAYOR 1958b.

Melampsora allii-fragilis Kleb. oder ***M. salicis-albae*** Kleb. (*M. allii-salicis-albae* Kleb.)

Anm.: *M. allii-populina* ist von *M. allii-fragilis*/*M. salicis-albae* anhand der unterschiedlichen Anordnung der 0 schon mit einer 10- \times -Handlupe unterscheidbar. Die Beschreibungen von *M. allii-populina* und *M. allii-fragilis* durch KLEBAHN 1902, 1914a wurden durch eigene Untersuchung des umfangreichen Klebahn'schen Materials (Herbarium HBG) ergänzt. Material von *M. salicis-albae* stand leider nicht zur Verfügung. *M. allii-fragilis* ist zumindest auf *A. scorodoprasum* und *A. ursinum* nicht selten, ansonsten ist die Häufigkeit der Pilz-Wirt-Kombinationen ungenügend bekannt.

5 (3) 0 I beiderseits, in elliptischen Ringen, Mai–Juni. I Rand niedrig. Isp. 19–32 × 18–24 µm. – Kein Ww. Auf vielen *A.*-Arten, v. a. auf *A. schoenoprasum*, aber nur selten mit I. → ***Puccinia mixta*** (7)

5* 0 beiderseits, orange. I blattunterseits, meist im Kreis um ein 0, kurz röhrenförmig, ab Mai. Isp. 18–24 × 17–21 µm, Wand 1 µm dick, farblos, dicht feinwarzig (Abstand 1 µm), einige gröbere Warzen in Gruppen. – Ww. zu Glanzgras (*Phalaris*). Verbreitet auf *A. ursinum*, selten auf *A. angulosum*, *A. schoenoprasum*, *A. scorodoprasum*, auch möglich auf anderen *A.*-Arten sowie *Arum*, *Convallaria*, *Paris*, *Polygonatum*. Lit.: KLEBAHN 1900b, 1916; POEVERLEIN 1924; MAYOR 1941, 1958b; HALLETT & PAUL 1989.

0 I *Puccinia sessilis* W. G. Schneid. (*P. allii-phalaridis* Kleb.,
P. angulosi-phalaridis Poeperl., *P. winteriana* Magnus)

Anm.: Zum Artkonzept der *P. sessilis* und zur biologischen Spezialisierung s. Anm. zu *Phalaris*. – Ähnlich sind 5 (west-)mediterranean-alpine Kleinarten der Sammelart ***P. hordei*** G. H. Otth s. I. mit anderem Ww., die wegen ihrer Wirte auch im Gebiet gefunden werden könnten: Isp. meist größer, 22–30 µm Ø. Außenwand der Pseudoperidie nur 2–3 µm dick:

01 Ww. zu Ährenhafer (*Gaudinia*). Auf *A. fistulosum*, *A. scorodoprasum*.

0 I *P. gaudiniana* A. L. Guyot

02 Ww. zu Rauem Schillergras (*Koeleria hirsuta*) oder Kammschmiele (*Rostraria*). Auf *A. fistulosum*, *A. porrum*, *A. schoenoprasum*, *A. senescens*, *A. sphaerocephalon*.

0 I *P. fragosoi* Bubák (*P. koeleriae* Politis)

03 Ww. zu Hasenpfotengras (*Lagurus*). Auf *A. fistulosum*, *A. flavum*, *A. scorodoprasum*, *A. sphaerocephalon*. Lit.: KUNHOLTZ-LORDAT & BLANCHET 1949.

0 I *P. laguri-chamaemoly* Maire

04 Ww. zu Weidelgras (*Lolium*). **0 I *P. lolicola*** Vienn.-Bourg. oder **0 I *P. loliina*** Syd.

05 Ww. zu Federschwingel (*Vulpia*). Auf *A. schoenoprasum*.

0 I *P. vulpiana* A. L. Guyot (*P. vulpiae-myuri* Mayor & Vienn.-Bourg.)

Anm.: Ww. zu Steifhalm (*Cleistogenes*). Auf *A. porrum*, *A. rotundum*, *A. sativum*, *A. sphaerocephalon*, ähnlich den vorigen, nicht verwandten Arten, aber klein- und schmalsporig: Isp. 16–22 × 11–16 µm. Bisher nur in Süd-RUS. Lit.: SYDOW & SYDOW 1912; TREBOUX 1912.

0 I *P. permixta* Syd. & P. Syd.

- 6 (2) III immer mit verschmolzenen dunkelbraunen Paraphysen (Abb. 10c), schwarz, ledrig hart, klein, bis 0,5 mm lang. IIsp. mit meist 9–11 Keimporen. IIIsp. fast alle 2-zellig, Stiel fest, kurz. – Auf zahlreichen Arten, Wirtsspektrum noch ungenügend bekannt, s. Anm. zu *P. mixta* (7). Zerstreut auf *A. porrum*, selten auf (z. T. cult.) *A. ampeloprasum* (BOLAY 2013), *A. carinatum*, *A. cepa*, *A. fistulosum* (KUMMER 2009, BOLAY 2013), *A. flavum*, *A. karataviense*, *A. leraceum*, *A. lineare* (alle BOLAY 2013), *A. oleraceum* (T. Brodtbeck), *A. parcifolium* (BOLAY 2013), *A. pyrenaicum* (T. Brodtbeck), *A. sativum*, *A. schoenoprasum* (BOLAY 2013), *A. sphaerocephalon*, *A. vineale* (BOLAY 2013), auch möglich auf *A. obliquum*, *A. scorodoprasum*, *A. suaveolens*, *A. ursinum*. Lit.: RUDOLPHI 1829; WINTER 1881a; PARMELEE 1973; BOEREMA & VERHOEVEN 1980; DAVIES & BUTLER 1986; UMA & TAYLOR 1986, 1987b; HARRISON 1987; JENNINGS *et al.* 1990b; POELT & ZWETKO 1991, 1997; BECKETT *et al.* 1992; BOEREMA *et al.* 1993. **Taf. 5b**

II III Puccinia allii F. Rudolphi (*P. alliorum* Caspary, *P. porri* G. Winter)

- 6* III ohne Paraphysen, lange von der Epidermis bleigrau bedeckt, frei schwarz, meist größer, bis 5 mm lang. IIsp. mit 10–15 Keimporen. IIIsp. überwiegend oder z. T. 1-zellig. → 7
- 7 (5, 6) IIsp. mit 10–12 Keimporen. IIIsp. gemischt 1- und 2-zellig, z. T. mit Längs- und Querleisten. II ab Juni, III ab Juli. – Auf zahlreichen Arten, Wirtsspektrum noch ungenügend bekannt. Verbreitet auf *A. schoenoprasum*, selten auf *A. angulosum*, *A. carinatum*, *A. cepa*, *A. fistulosum*, *A. giganteum* cult., *A. hollandicum* cult., *A. oleraceum* (T. Brodtbeck, W. Henschel), *A. porrum*, *A. sativum*, *A. scorodoprasum*, *A. sphaerocephalon*, auch möglich auf *A. flavum*, *A. senescens*.

0 I II III Puccinia mixta Fuckel

Anm.: Ältere Quellen bezeichnen diesen Rost als *P. porri* oder *P. allii*.

- 7* IIsp. mit 12–15 Keimporen. IIIsp. mehrheitlich (> 75 %, nach GÄUMANN 1959 > 99 %) 1-zellig, Stiel fest, deutlich. II rostrot, trocken blass, bis 1 mm Ø, jung blasig, bedeckt, reif mit Längsspalt aufreißend, beiderseits an Blättern, ab Mai. III 0,2–3,0 mm Ø, länglich, beiderseits an Blättern, Mai–September. – Verbreitet auf *A. scorodoprasum*, selten auf *A. oleraceum* (T. Brodtbeck), *A. rotundum*, *A. sativum*, *A. schoenoprasum*, *A. sphaerocephalon* (SCHEUER 2006b), *A. vineale* sowie cult. *A. ascalonicum*, *A. carinatum* subsp. *pulchellum*, *A. cepa*, *A. fistulosum*, *A. nigrum*, *A. porrum*, *A. scorodoprasum*, auch möglich auf *A. ursinum*, *A. victoria-lis*. Planarcollin. Lit.: LINDFORS 1913; BEDLAN 2000, 2002. **Taf. 5c**

II III Uromyces ambiguus (DC.) Fuckel

(*Puccinia ambigua* (DC.) G. Winter, *P. scorodoprasii* Lind, *Uredo ambigua* DC.)

Anm.: Auf *A. schoenoprasum* agg. kommt in den Alpen offenbar auch der aus N auf *A.*

sibiricum beschriebene **III U. allii-sibirici** Gjørørum vor: IIIsp. 18,5–25,5 × 14,5–19 µm, Wand längs gestreift. Ein Beleg aus I: AA (2010, W. Henschel).

- Echte Mehлтаupilze:** Myzel weiß, dicht, beiderseits an Blättern. Primäre Konidien lanzettlich, 40–65 × 10–23 µm, sekundäre zylindrisch, 37,5–75 × 10–22,5 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Auf *A. cepa*, *A. porrum*, *A. sativum*, bisher in Europa nur in BG, GR. Wärmeliebend. Lit.: KHODAPARAST *et al.* 2007.

Leveillula allii Z. Y. Zhao & J. B. Jia

- Flagellatenpilze:** Schwielen oder Flecken an Blättern, Blütenstielen und -scheiden, langoval, flach, braunrot, 1,5–5 × 1–2 mm, in subepidermalen Wirtszellen fast kugelige Dauersporangien, 18–28 µm Ø, goldbraun. – Sehr selten auf *A. schoenoprasum*.

Physoderma allii Krieg.

- Falsche Mehлтаupilze:** Pilzrasen grauviolett, verzweigt, an Blättern und Blütenstand auf großen gelben trockenen Flecken mit öligem Rand. Konidien ellipsoid, 42–60 × 20–32 µm. Oosporen 30–45 µm Ø. – Früher zerstreut, heute selten auf *A. ampeloprasum* s. l., *A. ascalonicum* L. (KRUSE 2014), *A. cepa*, *A. fistulosum* cult., *A. porrum*, *A. sativum* cult. (G. Feurich in Herbarium DR), *A.*

schoenoprasum, *A. scorodoprasum*, auch möglich auf *A. oleraceum*, *A. senescens*, *A. ursinum*. Lit.: UNGER 1847; BUTLER & JONES 1949; BERRY & DAVIS 1957; BOEREMA & VERHOEVEN 1980; KOFOET & ZINKERNAGEL 1991; ELLIS & ELLIS 1997; KENNEDY & WAKEHAM 2008.

Peronospora destructor (Berk.) Casp. ex Berk. (*P. schleidenii* Unger)

Anm.: Ein Teil der Angaben (bes. auf *A. porrum*, *A. sativum*) geht wohl auf Verwechslung mit *Botrytis*-Arten zurück: Konidien ähnlich, aber max. 26 µm Ø.

Sonstige Pilze (Auswahl): Zwiebel anfangs mit weißem Myzel, vertrocknete Schuppen mit zahlreichen schwarzen Sklerotien von 0,2–0,5 mm Ø. Blätter welken. – Selten auf *A. cepa* u. a. *A.*-Arten. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1980; BOEREMA & HAMERS 1988; ELLIS & ELLIS 1997; XU *et al.* 2010. ***Sclerotium cepivorum*** Berk.

ALLOSORUS → CRYPTOGRAMMA

ALNUS (*Betulaceae*) – Erle

Rostpilze: Blätter oberseits grünlich-rotbraun, vorzeitig abfallend (ab August). II III blattunterseits, < 0,5 mm Ø, verteilt, aber bisweilen die ganze Blattfläche bedeckend. II orangegelb. IIsp. ± stachelig, Keimporen 4–6, bizonat. III bräunlichrot bis schwarzbraun, nicht immer gebildet, ab Juli. IIIsp. glatt. Bestimmung nur mit II möglich. Ww. zu Lärche (*Larix*). Lit.: KURKELA *et al.* 1999; RIEGLER-HAGER *et al.* 2003; HANTULA *et al.* 2009. (*Melampsorium*)

1 IIsp. 21–34 × 10–18 µm, rundum fein stachelwarzig (**Abb. 9c**). IIIsp. 32–45 × 10–16 µm (**Abb. 9d**). – Ww. fehlt in Europa. Verbreitet auf *A. incana*, zerstreut auf *A. glutinosa*, selten auf *A. japonica* cult., *A. maritima* cult. (beide BOLAY 2013), *A. × pubescens*, *A. viridis* cult. (KRUSE 2014). Neomyzet aus Ostasien, im Gebiet seit 1997 in Ausbreitung. Lit.: SZABÓ 2002; MÜLLER J 2003; RIEGLER-HAGER *et al.* 2003; HANTULA & SCHOLLER 2006; MORICCA & MARESI 2010; BOLAY 2013; MARKOVSKAJA 2013. **Taf. 5d**

II III *Melampsorium hiratsukanum* S. Ito ex Hirats. f.

1* IIsp. 22–40 × 8–15 µm, mit einem ± stachellosen Bereich (Tonsur) am oberen, meist breiteren Ende. IIIsp. 32–52 × 7–16 µm. – Auf allen Arten, in D selten, häufiger auf *Betula*. Ältere Belege sind mikroskopisch zu überprüfen. Lit.: ROLL-HANSEN & ROLL-HANSEN 1981; BRAUN 1982a.

II III *Melampsorium betulinum* Kleb.

Anm.: **II III *M. alni*** (Thüm.) Dietel bisher nur in Asien. Differenzialmerkmal: IIsp. mit 2 Keimporen.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß oder farblos, dünn oder spinnwebartig, an Blättern oder Jungtrieben, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Myzel spärlich, spinnwebig, im Frühling an jungen Zweigen und weiblichen Kätzchen von *A. viridis* und *A. incana*. Konidien unbekannt. Fruchtkörper 120–160 µm Ø. Anhängsel schlaff, unverzweigt, 2–5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 8–15 Asci, 8-sporig. – Bisher nur in S, SF sicher nachgewiesen, in D (AMANO 1986) zweifelhaft. ***Erysiphe vernalis*** P. Karst.

1* Ab Sommer an Blättern. Myzel meist blattunterseits. → **2**

2 Myzel weiß, dünn, dauerhaft. Konidien keulig, groß: 50–70 × 15–25 µm. Fruchtkörper groß: 170–250 µm Ø. Anhängsel nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen, länger als der Fruchtkörper-Ø. Asci zahlreich, 2-sporig. – Zerstreut auf *A. glutinosa*, *A. incana*, selten auf *A.*

× *pubescens*, *A. viridis*. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1972. ***Phyllactinia alnicola*** U. Braun
(*Erysiphealni* DC., *Microsphaeraalni* (DC.) G. Winter)

- 2* Myzel ± farblos, vergänglich, z. T. schwer erkennbar. Konidien ellipsoid, klein: 28–42 × 12–15 µm. Fruchtkörper klein: 80–110 µm Ø. Anhängsel steif, Enden 4–6-mal verzweigt, ohne Anschwellung, etwas länger als der Fruchtkörper-Ø. 3–6 Asci, 6–8-sporig. – Verbreitet auf *A. glutinosa*, *A. incana*, *A. viridis*, selten auf cult. *A. hirsuta*, *A. japonica*, *A. maritima*, *A. rubra*, *A. rugosa*. Lit.: WALLROTH 1819a.

Erysiphe penicillata (Wallr.) Link
(*Microsphaera penicillata* (Wallr.) Lév., *Podosphaera penicillata* (Wallr.) Quéf.)

Wucherlinge und Verwandte: Blätter, Zweige, Blüten oder junge Früchte ± deformiert, zur Reife (meist Juni–August) mit grauweißem, kroidigem Reif aus Asci besetzt, oft beiderseits. Asci meist zylindrisch („viereckig“), groß, unreif leer, reif mit 8 Ascosporen und z. T. mit zahlreichen kleineren Blastosporen gefüllt. Lit.: BACIGÁLOVÁ 1994a, BACIGÁLOVÁ *et al.* 2003. (*Taphrina*)

- 1 An Blüthen oder weiblichen grünen Früchten breit bandartige Auswüchse, bis 6 cm lang, fleischig, hohl, rot, später bräunend. Asci im Mittel 40–48 × 13–16 µm, Stielzellen fehlend, aber Ascusbasis von einer Scheide umgeben. Ascosporen 5 × 4–6 µm. Blastosporen 2–4 µm Ø. Juni bis Winter. – Verbreitet in luftfeuchten Lagen (Alpen, Küstennähe), sonst zerstreut auf *A. glutinosa*, *A. incana*, selten auf *A. × pubescens*, *A. viridis*, wohl oft übersehen. Lit.: JUEL 1921; GJÆRUM 1966; BOEREMA & VERHOEVEN 1972; BREITENBACH & KRÄNZLIN 1984; BUTIN 2011a.

Taphrinaalni (Berk. & Broome) Gjærum
(*T.alni-incanae* (J. G. Kühn) Magnus, *T.amentorum* (Sadeb.) Rostr.,
Exoascusalni-incanae (J. G. Kühn) Sadeb., *E.amentorum* Sadeb.)

- 1* An meist deformierten Blättern, z. T. mit Anschwellung der Triebe oder Hexenbesenbildung. Jeder Ascus mit deutlicher Stielzelle. → 2
2 Auf *A. viridis* in deren natürlichem Verbreitungsgebiet. Blatflecken bleichgrün bis gelb, rundlich, später bräunend. Asci im Mittel 26–30 × 13–15 µm, Stielzellen im Mittel 16 × 16 µm. Ascosporen 5–6 × 4,5–6 µm. – Selten. Lit.: BACIGÁLOVÁ 1994c. ***Taphrina viridis*** (Sadeb.) Maire
(*T.alnastrii* Lagerh., *Exoascus viridis* Sadeb.)

- 2* Auf anderen *A.*-Arten. → 3

- 3 Blätter stark blasis aufgetrieben oder gekräuselt, abnorm vergrößert, bleichgrün, dünn, v. a. an stark geschwollenen Jung- und Johannistrieben. Asci im Mittel 25–33 × 10–11 µm, Stielzellen im Mittel 8–10 × 10–16 µm. Ascosporen 3–5 × 3–4 µm. Blastosporen meist fehlend. Juni–September. – Verbreitet auf *A. glutinosa*, zerstreut auf *A. × pubescens*, selten auf *A. incana*. Lit.: MAGNUS 1874b; BOEREMA & VERHOEVEN 1972; ELLIS & ELLIS 1997. „Kräuselkrankheit“ **Taf. 5c**

Taphrina tosquetii (Westend.) Tul. (*T. media* Palm, *Exoascus tosquetii* (Westend.) Sacc.)

- 3* Blätter flach oder verdickt, aber höchstens einzelne kleine Aufwölbungen (< 1 cm) oder runzelig, kaum vergrößert. Jung- und Johannistriebe normal. Asci und Ascosporen im Mittel größer, Stielzellen breiter. Ascosporen 4–7 × 3,5–5 µm. Lit.: JUEL 1921. → 4
4 Bildung von Hexenbesen, daran Zweige verlängert, starr aufrecht wachsend. Blätter verzögert gebildet, meist verdickt, bleich bis rotbraun, runzelig, im Herbst vorzeitig trocknend und abfallend, wobei die Nebenblätter erhalten bleiben. Asci beiderseits, im Mittel 33–40 × 14–16 µm, Stielzellen im Mittel 8–10 × 25–33 µm. – Verbreitet auf *A. incana* in luftfeuchten Lagen, sonst selten auf *A. incana*, *A. × pubescens*, sehr selten auf *A. glutinosa* (Beleg aus D: SN, Herbarium DR).

Taphrina epiphylla (Sadeb.) Sacc.
(*T. borealis* (Johanson) Johanson, *T. klebahnii* Wieben, *Exoascus epiphyllus* Sadeb.)

4* Kein Hexenbesen. Blätter flach, kaum vergrößert. Blattflecken einzeln, ≤ 1 cm Ø, rund, gelb, später braun, etwas aufgewölbt. Triebe normal. Asci meist unterseits, seltener auch oberseits, im Mittel $41\text{--}53 \times 15\text{--}16$ µm, Stielzellen im Mittel $8\text{--}16 \times 16\text{--}33$ µm. Juni–August. – Verbreitet auf *A. glutinosa*, selten auf *A. incana* (JAAP 1917a), *A. × pubescens* und Kulturarten. Lit.: SADEBECK 1893.

Taphrina sadebeckii Johanson

(*T. flava* (Sadeb.) Magnus, *Exoascus flavus* Sadeb. non Farl.)

Falsche Mehлтаupilze: Rindennekrosen, von den oberen Hauptwurzeln zungenförmig am Stamm aufsteigend. Blätter schütter, verkleinert. Äste und Zweige absterbend. – Verbreitet auf *A. glutinosa*, selten auf *A. incana*, in Zunahme, nicht überall präsent; in CH noch fehlend, aber zu erwarten; in A seit 1985 vermutet, seit 1996 nachgewiesen. Neomyzet, hybridogen. Lit.: GIBBS 1994; HARTMANN 1995; BRASIER *et al.* 1999, 2004; ČERNÝ *et al.* 2003, 2007; JUNG & BLASCHKE 2004; CECH 2006; IOOS *et al.* 2005, 2006; ÉRSEK & NAGY 2008; BUTIN 2011a. „Neues Erlensterben“, „Wurzelhalsfäule“

Phytophthora alni Brasier & S. A. Kirk

ALONSOA acutifolia cult. (Scrophulariaceae) – Maskenblume

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien in Ketten, $25\text{--}40 \times 15\text{--}23$ µm. Fruchtkörper selten gebildet. – Selten in CH (MAYOR 1968). Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

ALOPECURUS (Poaceae) – Fuchsschwanzgras

(*A. monspeliensis* → POLYPOGON)

Brandpilze: Sori schwärzlich, z. T. von einer Hülle umgeben, an Blättern oder in Blüten.

1 Pflanze stark deformiert, verzweigt, bleich. Fruchtknoten meist aller Blüten zu schwarzen, kugeligen Brandkörpern bis 3 mm Ø vergrößert. Sporenmasse frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin), braunschwarz. Sporen $18\text{--}24$ µm Ø, braun, netzig ornamentiert, von einer bis 5,5 µm hohen Schleimhülle umgeben. – Sehr selten auf *A. myosuroides* in CH, D, auch auf *Triticum*.

Tilletia contraversa J. G. Kühn (*T. calospora* Pass.)

Anm.: Künstlich infizierbar ist auch *T. caries* (DC.) Tul. & C. Tul.

1* An bzw. in Blättern, selten am Halm, geruchlos. → 2

2 Sori nicht stäubend, in geschlossen bleibenden Blattflecken, diese anfangs dunkelgrün, gelbräutig (aber im Durchlicht schwärzlich!), zuletzt schwarz, sehr klein, bis 2 mm. Sporen einzeln, $6\text{--}15 \times 5\text{--}11$ µm, gelblich bis schwarzbraun, glatt. Ob Anam.? – Auf *A. arundinaceus*, *A. pratensis*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Verwechslungsgefahr mit *Physoderma*, s. u. Lit.: BAUER *et al.* 2001.

Jamesdicksonia dactylidis (Pass.) R. Bauer, Begerow, A. Nagler & Oberw. s. I.

(*Entyloma alopecurivorum* Lavrov, *E. dactylidis* s. l., *E. nubilum* Liro)

2* Sori reif stäubend, schwarz, meist in längeren Streifen am Blatt, selten an Blattscheiden oder Halm. → 3

3 Sporen $9\text{--}15 \times 8\text{--}12$ µm, einzeln, fein stachelig. Juni–Juli. – Selten auf *A. geniculatus* (KRUSE *et al.* 2014a), *A. pratensis* in D, auch möglich auf *A. arundinaceus* u. a. Süßgräsern. Lit.: ULE 1884; ELLIS & ELLIS 1997.

Ustilago striiformis (Westend.) Niessl

(*U. alopecurivora* (Ule) Liro, *Tilletia alopecurivora* Ule)

3* Sporen $14,5\text{--}20 \times 12\text{--}17 \mu\text{m}$, zu 1–2 in $15\text{--}35 \mu\text{m}$ großen Ballen, braun, glatt, von helleren sterilen Zellen umhüllt. Mai–Juli. – Zerstreut auf *A. pratensis*, selten auf *A. myosuroides*, auch möglich auf *A. aequalis*, *A. arundinaceus*, *A. geniculatus*. In A bisher fehlend.

Urocystis alopecuri A. B. Frank (*Tubercinia alopecuri* (A. B. Frank) Liro)

Rostpilze: Sori polsterförmig, gelb, orange, braun oder schwarz, an Blättern oder Halm. II am Rand z. T. mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Sori schneiden, die noch von Epidermis bedeckt sind).

1 II gelbbraun bis rostbraun, bis 1 cm lang, ohne Paraphysen. IIsp. ellipsoid, $17\text{--}40 \times 13\text{--}23 \mu\text{m}$, Wand bräunlich, $2 \mu\text{m}$ dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. III schwarz, frei, lang, von der Epidermis umgeben, häufig am Halm gebildet, ohne Paraphysen. IIIsp. bis um $50 \mu\text{m}$ lang gestielt. – Selten auf *A. aequalis* (KRUSE 2014), *A. geniculatus*, *A. gerardii* cult., *A. lanatus* cult., *A. myosuroides*, *A. pratensis*, auch auf weiteren *A.*-Arten u. a. Süßgräsern möglich.

II III *Puccinia graminis* Pers.

1* II orange, ocker oder goldgelb, klein, bis 1 mm lang. IIsp. Keimporen meist mehr als 4, verteilt. III klein, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt. IIIsp. 1- oder 2-zellig, stets kurz gestielt (um $15 \mu\text{m}$). → 2

2 II orangefarben, stäubend, ohne Paraphysen. IIsp. mit 6–8 Keimporen. IIIsp. 1-zellig, $18\text{--}29 \times 15\text{--}21 \mu\text{m}$. – Ww. zu Gift-Hahnenfuß (*Ranunculus sceleratus*). Früher sehr selten auf *A. aequalis*, *A. myosuroides*, *A. pratensis* in CH: GR (GUYOT 1938), verschollen.

II III *Uromyces alopecuri* Seym. (*U. dactylidis* var. *poae* (Rabenh.) Cummins)

2* II mit farblosen, fädigen bis zylindrisch-kopfigen Paraphysen. IIIsp. 2-zellig, größer. (*Puccinia*) → 3

3 II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis $0,5 \text{ mm}$ lang, randlich mit meist dünnwandigen Paraphysen. IIsp. $(17\text{--})19\text{--}25\text{--}(30) \times (14\text{--})17\text{--}21\text{--}(25) \mu\text{m}$, mit 6–10 Keimporen, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig $1\text{--}2 \mu\text{m}$ dick. III meist blattunterseits, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, $29\text{--}64 \times 14\text{--}20 \mu\text{m}$, stets kurz gestielt (um $15 \mu\text{m}$). – Ww. zu Kreuzdorn (*Rhamnus*). Selten auf *A. aequalis*, *A. pratensis*, auch möglich auf weiteren *A.*-Arten u. a. Süßgräsern. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1977.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* unter *Calamagrostis*.

3* II beiderseits, rostfarben, mit fädigen, am Scheitel auf $5\text{--}7 \mu\text{m}$ verbreiterten Paraphysen, ab Juni. IIsp. $19\text{--}35 \times 14\text{--}25 \mu\text{m}$, mit 4–6(–8) verteilten Keimporen. III ab Juli. IIIsp. am Scheitel ohne krönchenartige Fortsätze, $35\text{--}60 \times 14\text{--}23 \mu\text{m}$. – Ww. zu gelbblühendem Hahnenfuß (*Ranunculus*, bes. *R. acris*). Verbreitet auf *A. pratensis*, selten auf *A. myosuroides*, auch auf weiteren *A.*-Arten möglich. Lit.: PLOWRIGHT 1885; DIETEL 1889d, 1902, MAYOR 1956; BLECHTOVÁ *et al.* 1992; MARKOVÁ & URBAN 1998a; VOŽENÍLKOVÁ *et al.* 2008.

II III *Puccinia perplexans* PLOWR.

Anm.: Auf *A. pratensis* wurden sehr selten in PL *P. poae-nemoralis* (MAJEWSKI 1979) und in F *P. striiformis* (VIENNOT-BOURGIN 1956, auch auf *A. myosuroides*) gefunden. Beide könnten auch im Gebiet vorkommen, s. Schlüssel bei *Calamagrostis*.

Sonstige Ständerpilze: Blätter oder Halm mit rundlichen, $1\text{--}5 \text{ mm}$ großen, jung weißen, dann runzelig-schwärzenden Sklerotien besetzt, oft perlschnurartig in Reihen. Blätter oft zusammengerollt bleibend, Halm gestaucht, bleich, absterbend. Keine Konidien. – Nicht häufig auf *A. pratensis*, auf anderen Süßgräsern häufiger. Lit.: XU *et al.* 2010. Teleom.: *Ceratobasidium* sp. (nicht beschrieben)

Ceratorhiza rhizodes (Auersw.) Z. H. Xu, T. C. Harr., M. L. Gleason & Batzer
(*Sclerotium rhizodes* Auersw.)

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, $24\text{--}35 \times 12\text{--}16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $110\text{--}280 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel im dichten Myzefilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Selten auf *A. aequalis*, *A. geniculatus*, *A. myosuroides*, *A. pratensis*, *A. rendlei* cult., auf anderen Süßgräsern häufig. Lit.: ELLIS & ELLIS 1997.

Blumeria graminis (DC.) Speer

Flagellatenpilze: Blätter und Blattscheiden mit blassgelben, rotbraunen oder braunschwarzen Flecken oder Streifen, diese evtl. zusammenfließend. Dauersporangien im Inneren der Zellen, meist an einer Seite abgeflacht. – Verwechslungsgefahr mit *Jamesdicksonia* (s. Brandpilze).

1 Pflanze klein bleibend, nicht blühend. Streifen jung blassgelb, später rotbraun, zusammenfließend. Dauersporangien $20\text{--}45 \times 20\text{--}34 \mu\text{m}$. *Physoderma graminis* (Büsgen) De Wild.

1* Pflanze normal wachsend, fertig. Streifen kurz, $3\text{--}5 \times 1 \text{ mm}$ lang, braunschwarz. Dauersporangien $14\text{--}35 \times 10\text{--}25 \mu\text{m}$. Lit.: SCHRÖTER 1889. *Physoderma gerhardtii* J. Schröt.

Falsche Mehltaupilze: Blütenstände verlaubend (wie *Poa bulbosa*) oder in der Blattscheide stecken bleibend. Pflanze nicht immer deformiert, Blätter z. T. eingerollt, stark verdickt, spröde, erst bleich, später dunkelbraun, zuletzt zerfasernd, rotbraune kugelige dickwandige Oosporen ($43\text{--}73 \mu\text{m}$) freilassend. Aus Spaltöffnungen der Blätter spärlich Gruppen von 3–5 zitronen- bis birnförmigen Konidien austretend, mit Papille, $58\text{--}100 \times 30\text{--}65 \mu\text{m}$. Juni–Oktober. – Auf *A. myosuroides*, *A. pratensis*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

Sclerophthora macrospora (Sacc.) Thirum., C. G. Shaw & Naras.
(*Sclerospora macrospora* Sacc.)

ALSINE: *A. peploides* → HONCKENYA; *A. segetalis* → SPERGULARIA;
A. media, *A. pallida* → STELLARIA; **übrige Arten** → MINUARTIA
ALSINULA → STELLARIA

ALTHAEA (Malvaceae) – Echter Eibisch

(*A. biennis*, *A. ficifolia*, *A. pallida*, *A. rosea* → ALCEA; *A. hirsuta* → DINACRUSA)

Rostpilze: III polsterförmig, gelbrot, später braun, auf 1–2 mm breiten Auftreibungen an allen grünen Teilen der Pflanze. IIIsp. $35\text{--}75 \times 12\text{--}26 \mu\text{m}$, Wand am Scheitel auf 5–10 μm verdickt, Stiel fest, bis 150 μm lang. – Kein Ww. Selten auf *A. officinalis* und vielen cult. *A.*-Arten (u. a. KÄRNBAACH 1888; BUHR 1958a; KRUSE 2014), auf anderen Malvengewächsen häufig. Neomyzete aus Chile, im Gebiet seit 1873.

III Puccinia malvacearum Bertero ex Mont.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Trieben. Konidien in Ketten, $25\text{--}40 \times 15\text{--}23 \mu\text{m}$. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend. Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

ALYSSOIDES *utriculata* (Brassicaceae) – Blasenschötchen

Falsche Mehлтаupilze: Weißer, deutlich verzweigter Pilzrasen oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

- 1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Selten in D. Wirt cult. (J. Kruse), häufiger auf anderen Kreuzblütlern.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. l.

- 1* Weißer, verzweigter, oft sehr feiner Rasen blattunterseits in den Höhlungen gallenartiger Aufwölbungen, auch an der verdickten Blattmittelrippe oder an Sprossen. Blätter oft verkrümmt, schmaler, hellgrün und Triebe deformiert. Konidien fast kugelig, 16–19 × 14–17 µm. Oosporen unbekannt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Aurinia*. Lit.: GÖKER *et al.* 2004.

Hyaloperonospora galligena (S. Blumer) Göker, Riethm., Voglmayr, M. Weiß & Oberw.
(*Peronospora galligena* S. Blumer)

Schleimpilze: Wurzeln mit spindelförmigen, fleischigen Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Selten im Feldversuch (BUHR 1964/65), im Freiland auch auf anderen Kreuzblütlern.

Plasmodiophora brassicae Woronin

ALYSSUM (Brassicaceae) – Steinkraut, Steinkresse

(*A. utriculatum* → ALYSSOIDES; *A. deltoideum* → AUBRIETA;

A. petraeum, *A. saxatile* → AURINIA;

A. incanum → BERTEROA; *A. maritimum* → LOBULARIA)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien 30–50 × 10–21 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 75–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Zerstreut auf *A. alyssoides*, auch möglich auf *A. desertorum*, *A. montanum*, *A. repens* u. a. Kreuzblütlern.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

Falsche Mehлтаupilze: Weißer, deutlich verzweigter Pilzrasen oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

- 1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Zerstreut auf *A. alyssoides*, selten auf *A. montanum* (FISCHER 1920a), *A. sp.*, häufig auf anderen Kreuzblütlern. *Albugo candida* (Pers.) Roussel s. l.
- 1* Weißer, bäumchenförmig verzweigter, oft sehr feiner Rasen mit Konidien, blattunterseits, bei Knospensbefall Triebe steil aufrecht wachsend, nicht blühend, Blätter verdickt, bleich. Konidien eiförmig, 20–32 × 16–23 µm. Oosporen unbekannt. Mai–Juli. – Selten auf *A. alyssoides*, in D verschollen (1955). Auch möglich auf *A. montanum*. *Peronospora alyssi-calycini* Gäum.

(*P. alyssi-montani* Hruby)

Anm.: Die Art gehört nach CONSTANTINESCU & FATEHI 2002 zur Gattung *Hyaloperonospora*.

Schleimpilze: An Wurzeln spindel- bis walzenförmige, fleischige, bis 12 mm lange Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Nicht selten auf allen *A.*-Arten u. a. Kreuzblütlern.

Plasmodiophora brassicae Woronin

AMARANTHUS (*Amaranthaceae*) – Fuchsschwanz

Brandpilze: Sori zimtbraun, in einzelnen Fruchtknoten, 1–1,5 mm Ø, meist dick hufeisenförmig („Bockwurst“), jung von dünner Membran bedeckt, reif aufreißend, krümelig-puderig. Sporen 5–16 × 4–13 µm, zu festen, 80–150 µm großen Ballen vereint. September. – Sehr selten auf *A. powellii* in A: St, Grazer Becken, auch möglich auf *A. retroflexus*. Lit.: VÁNKY 1994b, 1998c.

Thecaphora amaranthi (Hirschh.) Vánky (*Glomosporium amaranthi* Hirschh.)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Blattstiel, Stängel und Blüten, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

1 Myzel filzig. Konidien zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide lang: 50–80 × 11–16 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud s. l.

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, zylindrisch, 30–45 × 12–18 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø, Anhängsel zahlreich, schlaff, kurze und lange gemischt, z. T. gegabelt. 3–8 Asci, je 3–5-sporig. – Auf *A. blitum* subsp. *emarginatus*, *A. caudatus*, *A. powellii*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Celosia*.

Erysiphe celosiae Tanda

(*Oidium amaranthi* R. Mathur, B. L. Mathur & Bhargavan)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Grauvioletter Rasen aus bäumchenförmig verzweigten Konidienträgern blattunterseits. Konidien eiförmig, 16–22 × 12–19 µm. Oosporen unbekannt. – Selten auf *A. blitum* in CH.

Peronospora amaranthi Gäum.

1* Gelblichweiß porzellanartig glänzende Polster oder Krusten aus Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, an braunen Flecken. Im Herbst um die Lager herum und im Fruchtstand Oosporenbildung mit dunklen Deformationen. Oosporen 40–70 µm Ø. Juli–Oktober. – Verbreitet auf *A. bouchonii*, *A. retroflexus*, selten auf *A. blitum*, *A. cruentus*, *A. powellii*. Die Zuordnung zu den beiden Arten ist noch unsicher. Lit.: THINES & SPRING 2005, VOGLMAYR & RIETHMÜLLER 2006; CHOI *et al.* 2007d. (Oosporen) (*Wilsoniana*) → 2

2 Oosporen mit regelmäßigem Netzmuster, Maschen rundlich, Maschenweite ca. 5 µm (Abb. 19c). – Heimat: Amerika, aber auch Iran (M. Thines, pers. Mitt.).

Wilsoniana amaranthi (Schwein.) Y. J. Choi, Thines & H. D. Shin

(*Albugo amaranthi* (Schwein.) Kuntze, *Cystopus amaranthi* (Schwein.) Berk.)

2* Oosporen mit labyrinthisch angeordneten Leisten besetzt, langgestreckte Höfe bildend. – Indigen.

Wilsoniana bliti (Biv.) Thines (*Albugo bliti* (Biv.) Kuntze, *Cystopus bliti* (Biv.) Lév.)

AMBROSIA (*Asteraceae*) – Traubenkraut, Ambrosie

Rostpilze: III dunkelbraun, epidermisbedeckt, klein, aber zu 2–40 mm großen Krusten zusammenfließend, von Paraphysen unterteilt, unterseits an Blattflecken, Blattstielen oder am Stängel. IIIsp. meist 36–52 × 15–21 µm, Wand am Scheitel verdickt, meist 5–8 µm. Juli–September. – Kein Ww. Auf *A.* in Europa bisher fehlend. Auch auf *Xanthium*. Lit.: BATRA 1981.

III *Puccinia xanthii* Schwein.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, dünn, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, breit ellipsoid, 25–45 × 15–27 µm. Fruchtkörper 85–130 µm Ø. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, 0,5–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–15 Asci, meist 2-sporig. – Auf *A. artemisiifolia*,

bisher fehlend, im Gebiet auf *Helianthus*, *Heliopsis*, *Rudbeckia*. Lit.: COOK & BRAUN 2009.

Golovinomyces ambrosiae (Schwein.) U. Braun & R. T. A. Cook (*Erysiphe ambrosiae* Schwein.)

Wucherlinge und Verwandte: Schwielen spindelig, fest, glasig, blassgrün, an Blattstielen und Stängeln. Ascogene Zellen im Mittel 30–55 µm Ø, dickwandig. – Auf *A. artemisiifolia*, *A. trifida* sowie *Bidens*, bisher fehlend. Nordamerikanische Art, in Europa nur in SF (REDDY & KRAMER 1975).

Protomyces gravidus Davis

Falsche Mehltaupilze: Weißliche Krusten oder Rasen blattunterseits und an anderen grünen Pflanzenteilen.

- 1 Gelblichweiß porzellanartig glänzende Polster oder Krusten aus Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend. Konidien unregelmäßig geformt, 13–31 µm groß. Oosporen 37–70 µm Ø. – Selten auf *A. artemisiifolia* in A (SCHEUER 1999), auf anderen Korbblütlern häufiger. Lit.: THINES & SPRING 2005.

Pustula obtusata (Link) C. Rost s. l. (*Albugo tragopogonis* Gray)

- 1* Weißlicher, dichter, bäumchenförmig verzweigter Rasen aus Konidienträgern an gelben bis braunen Blattflecken. Konidien 12–27 × 9–18 µm. Oosporen (23–)27–45 µm Ø. – Auf *A. psilostachya*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Xanthium*. *Plasmopara angustiterminalis* Novot. Anm.: CHOI *et al.* 2009c erkannten anhand von Material auf *A. artemisiifolia* u. a. aus H (VAJNA 2002) eine eigene *P.*-Art, die sich von *P. angustiterminalis* und *P. halstedii* unterscheidet.

AMELANCHIER (*Rosaceae*) – Felsenbirne

Rostpilze: Gelbe polsterförmige Anschwellungen oder blasse Sporenlager an Blättern, selten auch an Jungtrieben oder Früchten.

- 1 Nur 0 I (Roestelia-Typ). Pilz auffällig: Gelbe polsterförmige Anschwellungen an Blättern, Blattnerven und jungen Achsen. 0 blattoberseits, winzig, pustelförmig, im Sommer. I blass gelbbraunlich, zylindrisch-röhrig (Roestelia), bis 4 mm lang, blattunterseits, meist erst ab August. I-Pseudoperidie am Scheitel bei Reife geöffnet, seitlich bis zum Grunde pinselartig aufgeschlitzt, daher zuletzt ausgebreitet. Isp. Keimporen 6–10. Juni–September. – Ww. zu Gemeinem Wacholder (*Juniperus communis*). Lit.: KERN 1973a; HELFER 2005. (*Gymnosporangium*) → 2
- 1* Nur II III. Pilz unauffällig, blattunterseits, flach. II gräulich oder gelblichweiß, 0,1–0,3 mm Ø, an blassen Blattflecken, am Rande mit peridienartigen, an der Basis verwachsenen Paraphysen. Isp. 19–28 × 15–25 µm, warzig. III blass fleischfarben, später bräunlich, 0,3–0,5 mm Ø, flach pustel- oder krustenförmig, auf gelben oder roten Flecken. IIIsp. 1-zellig (später „4-zellig“ durch interne Basidienbildung), 20–80 × 8–18 µm, glatt. – Ww. zu Windröschen (*Anemone*). Nur ein alter Fund auf *A. ovalis* aus D: MV (Ludwigslust, BUHR 1958a), auch möglich auf *Malus*, *Sorbus*, *Prunus*, *Pyrus*, *Aruncus*. Lit.: BAUER & OBERWINKLER 1986b.

II III Ochropsora ariae (Fuckel) Ramsb.

- 2 I-Pseudoperidie lang hornförmig, 3–5 mm lang, am Scheitel konisch zugespitzt, bei Reife seitlich wenig aufgeschlitzt. Pseudoperidienzellen rhombisch, mit dichten Höckern oder kurzen Leisten schräg querüber gestreift. Isp. 25–29 × 18–23 µm, Wand hell kastanienbraun, 1,5–2 µm dick. – Auf *A. ovalis*, früher zerstreut, heute sehr selten, in D verschollen (1936). Auch möglich auf *Pyracantha*.
- 0 I Gymnosporangium amelanchieris** E. Fisch. ex F. Kern
- 2* I-Pseudoperidie der Sporenlager zylindrisch, 2–3 mm lang, am Scheitel bei Reife seitlich bis zum Grunde aufgeschlitzt, daher zuletzt ausgebreitet. Pseudoperidienzellen länglich, unregel-

mäßig warzig-höckerig. Isp. 22–30 × 18–27 µm, Wand hell zimtbraun, 2–3,5 µm dick.
– Zerstreut auf *A. ovalis*, häufiger auf *Crataegus*, *Pyrus*, *Sorbus*.

0 I *Gymnosporangium clavariiforme* (Pers.) DC.

Anm.: Im Mittelmeerraum kommt auch das sehr ähnliche **0 I *G. gracile*** Pat. vor.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß bis grauweiß, mehlig-flockig, an Blättern und Trieben, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

1 Myzel meist blattunterseits, vergänglich. Konidien einzeln, keulig, 50–80 × 15–25 µm.

Fruchtkörper groß: 140–185 µm Ø. Anhängsel nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen, allseitig. Asci zahlreich, 2-sporig. – Selten auf *A. lamarckii*, *A. ovalis*, auch auf *Crataegus*, Obstgehölzen, *Pyracantha*. *Phyllactinia mali* (Duby) U. Braun

1* Myzel dünn, meist beiderseits am Blatt, an Jungtrieben auch Deformationen und Rötung bewirkend. Konidien in Ketten, ei- bis tonnenförmig, 20–35 × 10–18 µm. Fruchtkörper klein, zahlreich gebildet, 65–95 µm Ø, oft dunkle Flecken bildend, ab Oktober. Anhängsel-Enden mehrfach verzweigt, basal nicht verdickt, meist 1–3-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Nur 1 Ascus, 6–8-sporig. – Verbreitet auf cult. *A. lamarckii*, seltener auf (meist cult.) *A. alnifolia*, *A. laevis* (BRAUN 2009), *A. ovalis*, *A. spicata*, *A. cf. stolonifera*; in Zunahme. Nach BRAUN & COOK 2012 Neomyzet aus Nordamerika, im Gebiet seit 1990. Lit.: MAURIZIO 1927.

Podosphaera amelanchieris Maurizio

Anm.: BLUMER 1933 stellt ein *Oidium* auf *A. ovalis* aus CH (Zermatt 1926) mit Fragezeichen zu *P. oxyacanthae* = *P. clandestina* (Wallr.) Lév.

AMMI majus (Apiaceae) – Knorpelmöhre, Ammei

Rostpilze: 0 I blass oder gelblich pustelförmig, an Blättern, meist unterseits, auch am Blattstiel, auf länglichen, wulstförmig verdickten Flecken. Isp. 15–24 × 14–22 µm, Wand 1 µm dick, farblos, teils glatt, teils warzig, Keimporen 5–8. – Ww. zu Perlgras (*Melica*, v. a. *M. ciliata*, *M. transsilvanica*). Bisher fehlend, auch auf anderen Doldenblütlern, submediterrän.

0 I *Uromyces graminis* (Niessl) Dietel

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern oder Stängel, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

1 Myzel jung unauffällig, reif filzig. Konidien 40–80 × 13–20 µm, auffällig hantelförmig. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Foeniculum*. Wärmeliebend.

Leveillula lanuginosa (Fuckel) Golovin

1* Myzel weiß, nicht filzig, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm, nicht hantelförmig. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. – Selten auf *A. majus*, *A. visnagra*, auf anderen Doldenblütlern häufig. *Erysiphe heraclei* DC.

Wucherlinge und Verwandte: Spindelförmige, feste, glasige, blassgrüne Schwielen an Blattstielen und Stängeln, oft zahlreiche, Verkrümmungen verursachend. Ascogene Zellen im Mittel 60–70 µm Ø. Ascosporen 4,5 × 3 µm. – Bisher in Europa fehlend, auf anderen Doldenblütlern häufig.

Protomyces macrosporus Unger

Flagellatenpilze: Gallen wärzchenförmig, goldgelb durchscheinend, < 1 mm, meist zahlreich an bodennahen Blättern und Achsen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. l.

AMMOBIUM alatum cult. (Asteraceae) – Papierknöpfchen, Sandimmortelle

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, sehr locker, deutlich verzweigt, unterseits an gelblichen, meist eckigen Blattflecken, v. a. im Sommer. Konidien fast kugelig, $15\text{--}25 \times 12\text{--}21 \mu\text{m}$. Oosporen $26\text{--}35 \mu\text{m}$ Ø. – Selten in D, auf anderen Korbblütlern häufiger. *Bremia lactucae* Regel s. I.

× **AMMOCALAMAGROSTIS** → × **CALAMMOPHILA**

AMMOPHILA arenaria (Poaceae) – Strandhafer

Brandpilze: Sori schwarz bis schwarzbraun, ± stäubend, streifenförmig an Blättern oder manschettenförmig am Halm. Pflanze. Sporen einzeln. – *Thecaphora ammophilae* Oudem. aus NL ist ein *Stemphylium* sp. (VÁNKY 2012).

- 1 Sori am Halm über den Knoten, unter den befallsfreien Blattscheiden hervorwachsend, schwarzbraun, etwas stäubend. Pflanze meist nicht blühend, mit steif aufrechtem Wuchs, vermehrten Internodien und Blättern. Sporen $4\text{--}6 \times 3,5\text{--}5,5 \mu\text{m}$, fast glatt, im REM feinwarzig. Meist im August. – Selten, auch auf anderen Süßgräsern. Lit.: ELLIS & ELLIS 1997; VÁNKY & MCKENZIE 2002.

Tranzschiella hypodytes (Schldtl.) Vánky & McKenzie (*Ustilago hypodytes* (Schldtl.) Fr.)

- 1* Sori an Blättern als ± lange Streifen, schwarz, pulverig. Pflanze anfangs vortreibend, später verzweigt, z. T. blühend. Sporen $9\text{--}15 \times 8\text{--}12 \mu\text{m}$, stachelig. Fast ganzjährig. – Bisher fehlend, auf anderen Süßgräsern häufig. *Ustilago striiformis* (Westend.) Niessl s. I.

Rostpilze: Sori polsterförmig, gelb, orange, braun oder schwarz, an Blättern oder Halm. II z. T. randlich mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Sori schneiden, die noch von Epidermis bedeckt sind). III selten gebildet. Lit.: GUYOT 1953a. (*Puccinia*)

- 1 II gelb- bis rostbraun, lang, ohne Paraphysen. IIsp. ellipsoid, $17\text{--}40 \times 13\text{--}23 \mu\text{m}$, Wand bräunlich, $2 \mu\text{m}$ dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. III mehrere mm lang, schwarz, nackt, von der Epidermis umgeben, häufig am Halm gebildet, ohne Paraphysen. IIIsp. $27\text{--}77 \times 13\text{--}23 \mu\text{m}$, bis um $50 \mu\text{m}$ lang gestielt, Wand am Scheitel auf $5\text{--}11 \mu\text{m}$ verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberis*). Bisher fehlend, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia graminis* Pers.

- 1* IIsp. Keimporen mehr als 5, nicht äquatorial. III lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. stets kurz gestielt (um $15 \mu\text{m}$). → 2

- 2 II blattunterseits, rostbraun, streifenförmig, ohne Paraphysen. IIsp. zweigestaltig: kugelig, $21\text{--}26 \mu\text{m}$ Ø, und länglich, $26\text{--}34 \times 18\text{--}24 \mu\text{m}$, Wand $2\text{--}3 \mu\text{m}$ dick, locker und zart stachelig, Stachelabstand $\geq 2 \mu\text{m}$. III im Gebiet nicht gebildet, nach Material aus F klein, blattunterseits. IIIsp. sehr variabel, meist $46\text{--}62 \times 15\text{--}18 \mu\text{m}$, bis 7 % Mesosporen. – Entwicklungsgang unbekannt (ob Ww.?). Zerstreut. Lit.: MARKOVÁ & URBAN 1998a.

II (III) *Puccinia ammophilae* A. L. Guyot
(*Uredo ammophilae* Syd. & P. Syd.)

- 2* II blattoberseits. IIsp. Wand $1\text{--}2 \mu\text{m}$. IIIsp. (falls gebildet) oft länger oder mit Krönchen am Scheitel. → 3

- 3 II mit dünnwandigen (leicht kollabierenden) Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit krönchenartigen Fortsätzen oder nicht gebildet. → 4
- 3* II anfangs von Epidermis bedeckt, keine Paraphysen beobachtet. IIs. meist rundlich, 25–31 × 25–26,5 µm, Wand 1,5–2 µm, graugelblich, Warzenabstand ca. 2 µm, Keimporen 7–9, mit kleinen flachen Kappen. III blattunterseits, von Epidermis bedeckt, unterteilt durch braune palisadenartige Paraphysen. IIIsp. 2-zellig, selten (< 1 %) auch 3-zellig oder Mesosporen; 2-zellige IIIsp. 50–80 × 13,5–16,5 µm, untere Zelle länger, obere meist gleich breit oder breiter, obere Zelle am Scheitel ohne Krönchen, stumpf, rundlich, zugespitzt oder seitlich zugespitzt, Oberfläche mitunter mit Leisten, Wand seitlich 1–2 µm, blass, am Scheitel 3,5–6 µm, kastanienbraun, Keimporen nicht erkennbar, Stiel sehr kurz (< 7 µm), vollständig oder nur an der Querwand kastanienbraun. – Entwicklungsgang unbekannt (ob Ww.?). Sehr selten in D: *SH*, Helgoland (KR-M-0033862).

II III *Puccinia* cf. *striiformis* Westend. (*P. glumarum* Erikss. & Henn.)

Anm.: *Puccinia striiformis* wurde bisher noch nicht auf *A.* im Gebiet nachgewiesen, auch führt sie CUMMINS 1971 nicht als Wirt auf. Jedoch listen WILSON & HENDERSON 1966 *A.* als Wirt für GB. Gegen *P. striiformis* sprechen die größere Breite der IIs (*P. striiformis*: 20–26 µm) und die geringere Zahl der IIs.-Keimporen (*P. striiformis*: meist 10–14). Auch der Anteil der Mesosporen ist mit 2–17 % (GÄUMANN 1959) größer bei *P. striiformis*. Ähnlichkeiten gibt es aber auch mit der auf *Elymus arenarius* (auch möglich auf *A.*) vorkommenden **II III *P. elymi*** Westend. aufgrund des (wenngleich seltenen) Vorkommens 3-zelliger IIIsp. *P. elymi* kann 1–4-zellige IIIsp. in unterschiedlichen Anteilen bilden (WILSON & HENDERSON 1966: 256–258, dort weitere Lit.). Die Art hat jedoch bis zu 3,5 µm dicke IIs.-Wände.

- 4 II lebhaft orange, trocken blassbraun, klein, bis 0,5 mm lang, randlich mit farblosen Paraphysen, diese nicht oder nur schwach kopfig. IIs. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, mit 6–10 Keimporen, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm dick. III klein, meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm, stets kurz gestielt (um 15 µm). – Ww. zu Kreuzdorngewächsen (*Rhamnaceae*). Selten, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

- 4* II anfangs von Epidermis bedeckt, Paraphysen kopfig, 65–90 µm lang, Kopf 14–21 µm dick, Wand dünn, blass gelblich. IIs. 27–39 × 21–26 µm, Wand schwach gelblich oder farblos, 1,5 µm dick, Keimporen ca. 9, verstreut, ziemlich deutlich. III nicht gebildet. – Entwicklungsgang unbekannt (ob Ww.?). Früher in D: *SH*. Lit.: KLEBAHN 1914b.

II *Uredo ammophilina* Kleb.

Anm.: Die Art, die im Gebiet bisher nur vom locus typicus aus D: *SH* bekannt ist, wird von den meisten Autoren mit der aus den USA: *Oregon* beschriebenen **II III *Puccinia ammophilina*** Mains (*P. pygmaea* var. *ammophilina* (Mains) Cummins & H. C. Greene) synonymisiert. Da bisher keine III im Gebiet nachgewiesen werden konnten, belassen wir *U. ammophilina* als eigenständige Art.

AMORIA → **TRIFOLIUM****AMORPHA (Fabaceae) – Scheinindigo, Bastardindigo, Bleibusch**

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien 30–45 × 14–26 µm. Fruchtkörper 90–150 µm Ø. Anhängsel meist 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, unverzweigt oder schwach gegabelt. 3–12 Asci, 3–5-sporig. – Selten in CH auf *A. glabra* cult., häufiger auf anderen Schmetterlingsblütlern. Lit.: BRAUN *et al.* 2010.

Erysiphe trifoliorum (Wallr.) U. Braun (*E. trifolii* Grev., *Microsphaera trifolii* (Grev.) U. Braun)

AMPELOPSIS → **PARTHENOCISSUS****AMSINCKIA (Boraginaceae) – Gelbklette, Geigenhals**

Brandpilze: Blattflecken jung weißlich, später gelblichbraun, rundlich, 1–4 mm Ø, dauerhaft mit dunkler Sporenmasse gefüllt (Durchlicht!). Sporen fast kugelig, 11–15 × 10–13 µm, glatt. Anam. *Entylomella serotina* Höhn.: Konidien 1-zellig, spindelig, 25–50 × 2–3 µm. Frühjahr. – Auf *A. douglasiana*, *A. intermedia*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Borretschgewächsen.

Entyloma serotinum J. Schröt.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig, meist dicht, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, ellipsoid, 25–40 × 14–22 µm. Fruchtkörper 90–140 µm Ø. Anhängsel oft zahlreich, meist unverzweigt, 0,5–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–20 Asci, meist 2-sporig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Borretschgewächsen.

Golovinomyces cynoglossi (Wallr.) Heluta
(*Erysiphe cynoglossi* (Wallr.) U. Braun)

AMYGDALUS → **PRUNUS****ANACAMPTIS (Orchidaceae) – Hundswurz, Spitzorchis, Pyramidenstängel, Knabenkraut**

Rostpilze: 0 I gelb oder orange, polster- oder becherförmig, blattunterseits an gelblichen Flecken, selten auch an Blüten, dort zu monströsen Bildungen führend. Mai–Juni.

1 0 unter Spaltöffnungen kaum hervortretend. I polsterförmig (*Caeoma*-Typ), orange-gelb, 1–2 mm Ø, oft zusammenfließend in Gruppen oder ringförmig stehend. Isp. 15–20 × 11–15 µm. – Ww. zu Weide (*Salix*, bes. zu *S. repens*). Selten auf *A. morio* (z. B. LEMMERMANN 1903; FISCHER 1920a; MAYOR 1958a) u. a. Liliidae. Lit.: WINTER 1881a; PLOWRIGHT 1891; KLEBAHN 1900b.

0 I *Melampsora repentis* Plowt. (*M. orchidis-repentis* Kleb.)

1* 0 orange, in Gruppen, hervortretend. I becherförmig (*Aecidium*-Typ), mit zurückgebogenem, zerschlittem Rand, meist im Kreis stehend, mit gelblichem Inhalt. Isp. 18–24 × 17–21 µm,

Wand 1 µm, farblos, dicht feinwarzig (Abstand 1 µm), einige größere Warzen in Gruppen. – Ww. zu Glanzgras (*Phalaris*). Selten auf *A. coriophora*, *A. morio* (z. B. MAYOR 1958a), *A. palustris* (MAYOR 1918a) u. a. Orchideen.

0 I *Puccinia sessilis* W. G. Schneid. (*P. orchidearum-phalaridis* Kleb.)

Anm.: Zum Artkonzept der *P. sessilis* und zur biologischen Spezialisierung s. Anm. zu *Phalaris*.

ANACHARIS → ELODEA

ANACYCLUS *clavatus* (Asteraceae) – Bertramwurzel

Rostpilze: Nur III, dunkel- bis schwarzbraun, polsterförmig, fest, beiderseits an Blättern, auch am Stängel. IIIsp. 32–54 × 15–22 µm, am Scheitel bis 10 µm verdickt, Stiel entspricht Sporenlänge, fest. – Kein Ww. Bisher fehlend, im Gebiet auf *Anthemis*, *Glebionis*, *Tripleurospermum*.

III *Puccinia anthemidis* P. Syd. & Syd.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–45 × 13–20 µm. Fruchtkörper 90–180 µm Ø. Anhängsel zahlreich, meist kurz, unverzweigt. Asci zahlreich, meist 2-sporig. – Bisher fehlend, auf anderen Korbblütlern häufig.

cf. *Golovinomyces macrocarpus* (Speer) U. Braun

ANAGALLIS (Primulaceae) – Gauchheil

(*A. minima* → CENTUNCULUS)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grau, verzweigt, blattunterseits, v. a. an endständigen Blättern. Konidien 18–22 × 15–18 µm. Oosporen 20–35 µm Ø. August–Oktober. – Zerstreut auf *A. foemina*, selten auf *A. arvensis*. Lit.: SCHRÖTER 1874a.

Peronospora candida Fuckel
(*P. anagallidis* J. Schröt.)

ANAGALLOIDES → LINDERNIA

ANAPHALIS (Asteraceae) – Perlkraut, Perlkörbchen

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

ANARRHINUM (Plantaginaceae) – Lochschlund

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

ANASTATICA → EUCLIDIUM

ANCHUSA (Boraginaceae) – Ochsenzunge, Krummhals
 (*A. rosea* → NONEA)

Rostpilze: 0 meist kugelig eingesenkt. I orange, becherförmig (Aecidium-Typ). (*Puccinia recon-dita* s. l.)

1 0 blattoberseits. I meist dicht in Kreisen unterseits an Blattnerven und -stielen, auch an Stängel und Kelchen, erst ab August bis zum Winter. Isp. 16–23 × 13–16 µm. – Ww. zu Roggen (*Secale*). Verbreitet auf *A. arvensis*, zerstreut auf *A. officinalis*, selten auf cult. *A. calcarea*, *A. capensis*, *A. italica*, *A. leptophylla*, *A. ochroleuca*, *A. riparia*, *A. undulata* agg. (MAGNUS 1891d, BUHR 1958a). Lit.: GUYOT & MASSENOT 1958b; DUPIAS 1971. **Taf. 6a**

0 I Puccinia recon-dita Roberge ex Desm.
(*P. dispersa* Erikss. & Henning)

1* 0 beiderseits. I meist um 0 herum blattunterseits. Isp. größer, 20–31 × 18–28 µm. – Ww. zu Trespel (*Bromus*). Selten auf *A. arvensis*, *A. officinalis* (H. Illig). Lit.: URBAN & MARKOVÁ 1999.

0 I Puccinia symphyti-bromorum Fr. Müll.
(*P. bromina* subsp. *symphyti-bromorum* (Fr. Müll.) Z. Urb. & J. Marková,
P. bromina var. *paucipora* (Z. Urb.) Z. Urb. & J. Marková)

Anm.: Ähnlich auf *A. italica* die mediterrane **0 I P. aegilopsis** Maire: Ww. zu Walch (*Aegilops*).

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, z. T. dicht, an Blättern, Stängel und Kelchen, oft schon im Frühjahr, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien 25–40 × 14–23 µm. Fruchtkörper 70–145 µm Ø. Anhängsel meist unverzweigt, schlaff.

1 Konidien in Ketten. Anhängsel 0,5–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–20 Asci, meist 2-sporig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Borretschgewächsen.

Golovinomyces cynoglossi (Wallr.) Heluta (*Erysiphe cynoglossi* (Wallr.) U. Braun)

1* Konidien einzeln. Anhängsel meist kurz. 4–8 Asci. 3–4-sporig. – Verbreitet auf *A. arvensis*, *A. officinalis*, selten auf cult. *A. altissima*, *A. capensis*, *A. cespitosa*, *A. italica*, auch auf *Lithosper-mum*.

Erysiphe lycopsidis R. Y. Zheng & G. Q. Chen

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauweiß, verzweigt, blattunterseits. – Selten auf *A. officinalis* in D (H. Jage in GLM), früher auf *A. arvensis* (MAGNUS 1898a). *P. anchusae* Ziling ist bisher nur aus Asien auf *A. arvensis* subsp. *orientalis* und *Brunnera* bekannt.

Peronospora sp. (?*P. anchusae* Ziling)

ANDROMEDA polifolia (Ericaceae) – Rosmarinheide, Gränke

Brandpilze: Blätter verfärbt, unterseits mit dichtem weißem Belag aus Basidien überzogen. Sporen farblos, schmal zylindrisch, reif 2–4-zellig, oft stäbchenförmige Konidien bildend. Lit.: SAVILE 1959, NANNFELDT 1981. (*Exobasidium*)

1 Infizierte junge Sprosse entstehen unterirdisch, oft deformiert, rot, sehr schlank, alle Blätter stark verbreitert, weich, dünn, oberseits dunkel bläulichpurpur. Basidien mit 2–4 Sterigmen. Sporen 12–18 × 2,0–4,5 µm, im Mittel 14,4–16,6 × 3,3–4,1 µm. Konidien 9–13 × 0,8–1,5 µm.

– In den Alpen verbreitet (z. B. swissfungi.ch), sonst bis ins Tiefland zerstreut. Lit.: BREITENBACH & KRÄNZLIN 1986. **Taf. 6b**

Exobasidium karstenii Sacc. & Trotter (*E. andromedae* P. Karst. non Peck)

- 1*** Infizierte junge Sprosse entstehen meist oberirdisch, kaum deformiert, einzelne Blätter leicht verbreitert, aber von normaler Dicke, oberseits hell lilarosa, oft grün gesprenkelt. Basidien mit 4(–5) Sterigmen. Sporen 9–13 × 1,5–3,5 µm, im Mittel 10,7–11,5 × 2,7–3,3 µm. Konidien 7–11 × 0,8–1,2 µm. – Selten.

Exobasidium sundstroemii Nannf. (*E. andromedae* Peck non P. Karst.)

ANDROPOGON: *A. ischaemum* → *BOTHRIOCHLOA*; *A. gryllus* → *CHRYSOPOGON*;
A. contortus → *HETEROPOGON*; *A. halepensis*, *A. sorghum* → *SORGHUM*

ANDROSACE (Primulaceae) – Mannsschild, Goldprimel

Brandpilze: Früchte an Stelle von Samen mit hellbrauner, krümelig-pulveriger Sporenmasse gefüllt. Sporenballen 20–45 × 16–35 µm, leicht zerfallend. Sporen zu 2–15 je Ballen, 11–19 × 8–15 µm, grobwarzig. – Auf *A. maxima*, bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in H, RO. Lit.: VÁNKY 1982; VÁNKY *et al.* 2007. *Thecaphora androsacina* Vánky

Rostpilze: Bisher nur auf alpinen Arten. Nur III, dunkelbraun, beiderseits an Blättern, seltener am Stängel. III braun, IIIsp. glatt. Kein Ww. Alpin. (*Puccinia*)

- 1** An Rosettenblättern, Blütenstandsschäften und Deckblättern. III fest, polsterförmig. IIIsp.

35–66 × 12–16 µm, am Scheitel mit meist 2–3 zahn- bis fingerartigen Fortsätzen, Stiel fest. – Nur auf *A. chamaejasme*, früher in CH, verschollen. Arktisch–alpin. Lit.: FISCHER 1904c; RYTZ 1908; JAAP 1917a. **III Puccinia volkartiana** E. Fisch.

- 1*** An Blättern und Blütenstielen. III pulverig. IIIsp. 25–38 × 16–21 µm, am Scheitel gerundet, ohne Fortsätze, Stiel brüchig. – Selten in A: *St*, *T* und CH (hier verschollen) auf *A. helvetica*, *A. lactea*, *A. obtusifolia*, auch möglich auf *A. chamaejasme*. Lit.: MAYOR 1901, 1910; FISCHER 1914e, 1916a. **III Puccinia dubyi** Müll. Arg.

Flagellatenpilze: Gallen wärzchenförmig, goldgelb durchscheinend, < 1 mm, meist zahlreich unterseits auf *A. chamaejasme*. Dauersporangien 1–2 pro Zelle, ellipsoid, 90–160 µm Ø. – Bisher nur in CH. Hauptwirt: *Saxifraga aizoides*. Lit.: RYTZ 1907, 1908. *Synchytrium saxifragae* Rytz

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grau, verzweigt, blattunterseits.

- 1** Auf *A. vitaliana*. Rasen kaum sichtbar, an schwach gelblichgrün verfärbten Pflanzen. Konidien 18–24 × 15–18 µm, im Mittel 21,1 × 16,5 µm. Oosporen unbekannt. – Früher selten in CH. Lit.: BLUMER 1944. *Peronospora gregoriae* S. Blumer

- 1*** Auf anderen *A.*-Arten. Oosporen gebildet, kugelig. Bisher fehlend. → **2**

- 2** Auf *A. elongata*. Konidien eiförmig, 14–29 × 11–25 µm, im Mittel 22,1 × 16,9 µm. Oosporen 22–32 µm Ø. – In Europa bisher nur in CZ, RO, RUS. Lit.: SCHRÖTER 1874d. *Peronospora androsaces* Niessl

- 2*** Auf *A. septentrionalis*. Konidien fast kugelig, 9–27 × 8–23 µm, im Mittel 19,0 × 16,4 µm. Oosporen 19–30 µm Ø. – In Europa bisher nur in F und S. *Peronospora agrorum* Gäum.

ANDROSAEMUM → **HYPERICUM****ANEMONASTRUM narcissiflorum (Ranunculaceae) – Berghähnlein**

Brand- und Rostpilze auf *A.* sind makroskopisch sehr ähnlich, Verwechslungsgefahr!

Brandpilze: Sori an allen Teilen der Pflanze aufgetriebene Schwielen oder Blasen, mit schwarzem Sporenpulver gefüllt, zuerst geschlossen, bleigrau durchscheinend, später aufreißend, schwarz stäubend. Sporen zu mehreren in Ballen, von sterilen Zellen ± umgeben. Juli. – Sehr selten in CH: VD (Jura). Lit.: VÁNKY 2008b.

Urocystis carcinodes (Berk. & M. A. Curtis) A. A. Fisch. Waldh. s. I.

Anm.: Der Fund könnte auch zur nordamerikanischen *U. anemones-narcissiflorae* Vánky gehören (VÁNKY 2011b). Die genaue Zuordnung ist unklar. Vgl. auch *Actaea*.

Rostpilze: Nur III, beiderseits auf gelblichen Blattflecken, schwarzbraun, pulverig, meist < 0,5 mm, ohne Paraphysen. IIIsp. 32–46 × 17–24 µm. – Kein Ww. Bisher fehlend, in Europa nur in Pyrenäen und Ural. Lit.: SYDOW & SYDOW 1903a.

III *Puccinia vesiculosa* Schldtl.

(*P. schelliana* Thüm.)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig, dick, an Blättern oder Stängel, selten an Blüten. Konidien 28–50 × 16–22 µm. Fruchtkörper 75–115 µm Ø. Anhängsel schlaff, unverzweigt, 0,5–4 mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–8 Asci, 3–5-sporig. – Selten in CH, auf anderen Hahnenfußgewächsen häufig.

Erysiphe aquilegiae DC. var. *ranunculi* (Grev.) R. Y. Zheng & G. Q. Chen

(*E. ranunculi* Grev.)

ANEMONE (Ranunculaceae) – Windröschen, Anemone

(*A. narcissiflora* → ANEMONASTRUM; *A. hepatica* → HEPATICA;

A. alpina agg., *A. grandis*, *A. halleri*, *A. montana*, *A. nigricans*,

A. pratensis, *A. pulsatilla*, *A. sulphurea*, *A. styriaca*, *A. vernalis* → PULSATILLA)

Allg. Lit. zu *A. trifolia*: DOPPELBAUR & DOPPELBAUR 1968b.

Brandpilze: Sori an allen Teilen der Pflanze als aufgetriebene Schwielen oder Blasen, mit schwarzem Sporenpulver gefüllt, zuerst geschlossen, bleigrau durchscheinend, später aufreißend, schwarz stäubend. Sporen in Ballen, von sterilen Zellen umgeben. Lit.: VÁNKY 2008b. (*Urocystis*)

1 Auf *A. baldensis*, *A. coronaria*, (auch für *A. sylvestris* angegeben), mediterran. Sporenballen 23–50 × 20–40 µm, mit 1(–)2–4(–8) Sporen, diese 13–21 × 11–16 µm, vollständig von vielen sterilen Zellen umgeben. August. – Sehr selten in CH auf *A. baldensis*. Bisher nicht in Gärten. Lit.: MAGNUS 1879. *Urocystis antipolitana* Magnus (*Tuburcinia antipolitana* (Magnus) Liro)
Anm.: ZOGG (1985) stellt die Funde in CH zu *U. sorosporioides* Körn.

1* Auf anderen *A.*-Arten incl. *A. sylvestris*, allgemein verbreitet. Sporenballen 15–35 µm Ø, mit 1(–3) Sporen, diese 13–22 × 10,5–15 µm, sehr unvollständig von wenigen sterilen Zellen umgeben. April–Juni. – Verbreitet auf *A. nemorosa*, zerstreut auf *A. ranunculoides*, *A. sylvestris*, selten auf *A. × seemenii*, *A. trifolia*. Planar bis montan. Lit.: PATOULLARD 1893; KNIPEP 1921; ULBRICH 1931c; BOEREMA & HAMERS 1990; ELLIS & ELLIS 1997. **Taf. 7c**

Urocystis anemones (Pers.: Pers.) G. Winter
(*Tuburcinia anemones* (Pers.: Pers.) Liro)

Rostpilze: Sori meist blattunterseits. I deutlich becherförmig (Aecidium-Typ), weiß oder orange, oft Deformationen des gesamten Wirts verursachend, dazu 0. III polster- oder punktförmig, braun bis schwarz.

1 Nur auf Zier-Anemonen (z. B. *A. coronaria*, *A. blanda*, *A. × fulgens*), die durch den Pilz deformiert werden. 0 beiderseits am Blatt, schwärzlich, punktförmig. I goldgelb, becherförmig, mit zerschlitztem Rand, 1,5–2,5 mm Ø, blattunterseits, am Stängel und Blütenteilen, April–Mai. Isp. 16–25 µm Ø. – Ww. zu Steinobst (*Prunus*), bes. zu Pflaume (*P. domestica*). Selten auf *A. coronaria*, *A. sp.*, in Gärten und im Blumenhandel. Heimat: Balkan, Orient. Lit.: BLUMER 1960b; LINFIELD & PRICE 1983; BOEREMA & HAMERS 1990.

0 I *Tranzschelia discolor* (Fuckel) Tranzschel & M.A. Litv.
(*Puccinia discolor* Fuckel)

1* Auf anderen *A.*-Arten. → **2**

2 Auf *A. nemorosa*, *A. × seemenii*, *A. baldensis*, *A. trifolia*. Pflanze oft bleichgrün, starr aufrecht wachsend. Blattstiele verlängert. Blattspreiten vereinfacht, etwas verdickt. Blüten fehlend oder gehemmt. April–Juni. Lit.: MOREAU & MOREAU 1915; GARCÍA-GUZMÁN & WENNSTRÖM 2001. → **3**

2* Auf anderen *A.*-Arten. → **4**

3 Nur 0 III. 0 blattunterseits, auch jung schwarzbraun. III **dunkelbraun**, pulverig, blattunterseits, meist auf der ganzen Fläche, März–Juni. IIIsp. braun, 31–46 × 17–27 µm, am Scheitel bis 3 µm dick. – Kein Ww. Häufig auf *A. nemorosa*, planar bis montan, selten auf *A. × seemenii* in D: *ST* (G. Hensel, det. H. Jage, GLM), sehr selten in A alpin auf *A. baldensis*. Lit.: DUPIAS 1971; SCHOLLER *et al.* 2014. **Taf. 7a**

0 III *Tranzschelia fusca* (Pers.) Dietel (*T. anemones* (Pers.) Nannf.)

Anm.: Angaben auf *A. ranunculoides* dürften sich auf fehlbestimmte *A. nemorosa* beziehen.

T. fusca wurde von einigen Autoren mit anderen mikrozyklischen *T.*-Arten auf *Thalictrum* und *Pulsatilla* zu einer Art zusammengestellt. Dies ist nicht berechtigt, zumal es auch morphologische Unterschiede gibt (SCHOLLER *et al.* 2014). Die Autoren trennten auch *T. fusca* auf nordamerikanischen *A.*-Arten als ***T. pseudofusca*** M. Scholler & M. Abbasi ab. Auf *A. × seemenii* (*A. nemorosa* × *A. ranunculoides*, *A. × lipsiensis*) findet man neben *T. fusca* gelegentlich auch **0 I *T. pruni-spinosae*** (→ **6**), z. B. D: *BW* (Herbarium KR).

3* Nur 0 I. 0 blattoberseits, jung weißlich, dann bräunend. I **weißlich**, becherförmig, 0,4 mm Ø, mit zerschlitztem Rand, über die ganze Blattunterseite verteilt, Mai–Juni. Isp. 1-zellig, farblos, 18–30 × 16–21 µm, am Scheitel unverdickt. – Ww. zu Rosengewächsen (*Sorbus*, seltener *Ame-lanchier*, *Aruncus*, *Malus*, *Prunus*, *Pyrus*). Verbreitet auf *A. nemorosa*, zerstreut auf *A. trifolia*, sehr selten auf *A. ranunculoides*. Lit.: MAGNIN 1890a; TRANZSCHEL 1905a; SOONG 1939; CALLEN 1940; SPEER 1971; BOEREMA & HAMERS 1990; BAUER & OBERWINKLER 1986b; ONO 2006. **Taf. 7c**

0 I *Ochropsora ariae* (Fuckel) Ramsb. (*O. sorbi* (Oudem.) Dietel)

4 (2) Nur auf *A. ranunculoides*. 0 I **oder** nur III. → **5**

4* Nur auf *A. sylvestris*. Nur III an blasigen Aufwölbungen der Blätter oder spindelförmigen Schwielen der Blattstiele und des Stängels, krustig, jung gelblich, reif schwarzbraun, geschlossenen bleibend, mit zahlreichen Paraphysen. IIIsp. 40–70 × 15–21 µm. Mai–September. – Kein Ww. Selten. Auch auf *Pulsatilla*.

III *Puccinia pulsatillae* Kalchbr. (*P. compacta* de Bary, *P. debaryana* Thüm.)

Anm: Unsicher ist die Zuordnung von **I *Aecidium anemones-sylvestris*** Kleb. (nom. provis.) auf *A. sylvestris* in D: *BB*. Lit.: KLEBAHN & LINDAU 1914.

- 5 Pflanze deformiert, oft bleichgrün, starr aufrecht wachsend. Blattstiele verlängert. Blattspreiten vereinfacht, etwas verdickt. Blüten fehlend oder gehemmt. 0 weißlich oder braun. I goldgelb oder weißlich, becherförmig, blattunterseits. Ww. zu Rosengewächsen (*Rosaceae*). → 6
- 5* Pflanze nur an den Schwielen lokal deformiert. Nur III, dunkelbraun, pulverig, in bis 10×5 mm großen Komplexen, unterseits an Blattnerven und -stielen, April–Mai. IIIsp. $30\text{--}52 \times 17\text{--}26$ μm , warzig, an langen gebündelten Stielen, in der Mitte stark eingeschnürt und zerbrechlich. Gelegentlich Mischbefall mit *Tranzschelia pruni-spinosae* (6). – Kein Ww. Selten in A: N (Donau), St (Mur), T (Inn), CH: Mittelland (BRODTBECK 2011), D: MV, ST (Saale, Bode), große Areallücken. Lit.: v. LAGERHEIM 1890b, 1890c; MAGNUS 1890d, 1891a. **III *Puccinia singularis* Magnus** (*P. baeumleri* Lagerh.)
- 6 0 beiderseits, dunkel. I innen goldgelb, 1–2 mm Ø, Rand in 4–5 Lappen zerteilt, April–Mai. Isp. $16\text{--}25$ μm Ø, Wand am Scheitel auf 3 μm verdickt. – Ww. zu Steinobst (*Prunus* s. l.). Verbreitet auf *A. ranunculoides*, selten auch auf *A. × seemenii* (*A. × lipsiensis*), s. Anm. zu *T. fusca* (→ 3). Lit.: JOSIFOVIC 1953; BOEREMA & HAMERS 1990. **Taf. 7b**

0 I *Tranzschelia pruni-spinosae* (Pers.) Dietel
(*Puccinia pruni-spinosae* Pers.)

- 6* 0 blattoberseits, jung weißlich, später bräunend. I weißlich, klein, 0,4 mm Ø, Rand in viele Zipfel zerschlitzt. Isp. $18\text{--}30 \times 16\text{--}21$ μm , Wand rundum 1 μm dick. → ***Ochropsora ariae* (3*)**

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig, an Blättern oder Stängel, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel schlaff.

- 1 Myzel filzig. Konidien zweiggestaltig: Primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide $50\text{--}80 \times 11\text{--}16$ μm . Fruchtkörper meist fehlend. – Auf *A. coronaria*, bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

***Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud**

- 1* Myzel mehlig, dick, an Blättern oder Stängel, selten an Blüten. Konidien einheitlich, ellipsoid, $28\text{--}50 \times 16\text{--}22$ μm . Fruchtkörper $75\text{--}115$ μm Ø. Anhängsel unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–8 Asci, 3–5-sporig. – Selten auf *A. coronaria* (BLUMER 1967), *A. hupehensis* cult., *A. nemorosa*, *A. ranunculoides*, auch möglich auf *A. sylvestris* u. a. Hahnenfußgewächsen. Lit.: BOEREMA & HAMERS 1990.

***Erysiphe aquilegiae* DC. var. *ranunculi* (Grev.) R. Y. Zheng & G. Q. Chen (*E. ranunculi* Grev.)**

Flagellatenpilze: Bis 0,5 mm große harte Wärcchen, auffällig schwarzviolett (auf *A. nemorosa*) oder rotbraunviolett (auf *A. ranunculoides*), kraterförmig, z. T. Leisten oder Krusten bildend, meist zahlreich bodennah blattunterseits, an allen Pflanzenteilen möglich. Wirtszelle mit vergrößerter Hülle und dunklem Inhalt, Wand bis 12 μm dick. Dauersporen $60\text{--}170$ μm Ø, dickwandig. April–Juni. – Verbreitet auf *A. nemorosa*, zerstreut auf *A. ranunculoides*, selten auf *A. × seemenii*, *A. sylvestris*. Lit.: LÜDI 1902.

***Synchytrium anemones* (DC.) de Bary & Woronin**

Anm.: Auf vergrößerten Blüten von deformierter *A. nemorosa* aus DK auch ***Physoderma deformans*** ROSTR. KARLING 1950 deutet den Befall als sekundär nach Viruskrankheit.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß bis grauweiß, verzweigt, blattunterseits. Lit.: BOEREMA & HAMERS 1990.

- 1 Nur auf *A. coronaria*. Rasen weißlichgrau. Blätter z. T. gekräuselt, bes. am Rand gelblich. Konidienträger $200\text{--}500$ μm lang. Konidien eiförmig, $20\text{--}29 \times 16\text{--}23$ μm . Oosporen $27\text{--}44$ μm Ø. – Bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in GB, NL, F, I. ***Peronospora anemones*** Tramier
- 1* Auf anderen *A.*-Arten. Rasen rein weiß, an eckigen, gelblichen bis rötlichen Blattflecken. Konidienträger $60\text{--}180$ μm lang. Konidien fast kugelig, $15\text{--}32 \times 15\text{--}26$ μm . April–Juni. Lit.: CONSTANTINESCU *et al.* 2005. (*Plasmoverna*, *Plasmopara pygmaea* s. l.) → 2

- 2 Nur auf *A. ranunculoides*. Konidien im Mittel $21,2 \times 19,1 \mu\text{m}$. – Zerstreut.
Plasmoverna anemones-ranunculoidis (Sävul. & Rayss) Constant., Voglmayr, Fatehi & Thines
 (*Plasmopara anemones-ranunculoidis* Sävil. & Rayss)
- 2* Auf anderen *A.*-Arten. Konidien im Mittel $26 \times 21 \mu\text{m}$. Oosporen $30\text{--}55 \mu\text{m}$ Ø. – Verbreitet auf
A. nemorosa, selten auf *A. blanda* (THIEL 2011 als *P. sp.*, BOLAY 2013), *A. trifolia*, *A. sp.*, auch
 möglich auf *A. coronaria*, *A. sylvestris*, auch auf *Aconitum*, *Clematis*, *Hepatica*, *Pulsatilla*. Lit.:
 UNGER 1833. ***Plasmoverna pygmaea*** (Unger) Constant., Voglmayr, Fatehi & Thines
 (*Botrytis pygmaea* Unger,
Plasmopara anemones-nemorosae Sävil. & O. Sävil., *P. pygmaea* (Unger) J. Schröt.)

ANEMONOIDES → ANEMONE

ANETHUM graveolens (Apiaceae) – Dill

Allg. Lit.: KUSTERER 2004.

Rostpilze: Sori an Blättern und Blattstielen. (*Puccinia*)

- 1 **Nur II III.** Primäre II braun, an gelblichen spindelförmigen Auftreibungen bis 4 mm Länge an
 Blattspindeln und -stielen. Sekundäre II und III an der Blattspreite, ohne Auftreibungen. IIsp.
 $18\text{--}30 \times 17\text{--}27 \mu\text{m}$, locker stachelig oder über der Mitte fast glatt. III schwarz. IIIsp. $26\text{--}49 \times$
 $15\text{--}31 \mu\text{m}$, glatt bis wellig-buckelig, gestielt. – Kein Ww. Selten in D, häufiger auf *Aethusa*
 u. a. Doldenblütlern.

0 II III *Puccinia nitida* (F. Strauss) Röhl. (*P. aethusae* H. Mart., *P. anethi* Fuckel)

- 1* **Nur 0 I.** I weiß, becherförmig. Isp. $14\text{--}20 \times 14\text{--}17 \mu\text{m}$, warzig, farblos. – Ww. zu Schilf
 (*Phragmites*). Bisher fehlend. Submediterran, polyphag. **0 I *Puccinia isiacae*** G. Winter
 Anm.: Die pustelförmigen I von **0 I *Uromyces graminis*** (Niessl) Dietel fehlen auf *A.* in Europa
 bisher. Isp. $15\text{--}24 \times 14\text{--}22 \mu\text{m}$, farblos, teils glatt, teils warzig.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, beiderseits am Blatt, auch an Stängel
 und Blütenstand, darin bei Reife kugelige dunkle Fruchtkörper. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

- 1 Myzel reif filzig. Konidien lanzettlich, hantelförmig oder ellipsoid, $40\text{--}80 \times 12\text{--}22 \mu\text{m}$. Frucht-
 körper meist fehlend. Wärmeliebend. (*Leveillula*) → 2
- 1* Myzel mehlig-flockig. Konidien zylindrisch, $25\text{--}45 \times 12\text{--}20 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $80\text{--}140 \mu\text{m}$ Ø.
 Anhängsel z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci,
 3–5-sporig. – Selten, auf anderen Doldenblütlern häufig. ***Erysiphe heraclei*** DC.
- 2 Konidien einheitlich, auffällig hantelförmig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Foeniculum*.

Leveillula lanuginosa (Fuckel) Golovin

- 2* Konidien zweiggestaltig: primäre lanzettlich, an einem Ende zugespitzt, sekundäre ellipsoid. –
 Bisher fehlend, auch auf *Daucus*, *Pimpinella*, *Silaum*. ***Leveillula braunii*** Simonyan & Heluta

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weißlich, verzweigt, unterseits an Blattflecken. Konidien eiför-
 mig, $15\text{--}27 \times 12\text{--}24 \mu\text{m}$. – In Europa bisher nur in Litauen und PL. ***Plasmopara anethi*** Jermal.

ANGELICA (*Apiaceae*) – Engelwurz, Brustwurz
(*A. altissima*, *A. verticillaris* → *PEUCEDANUM*)

Rostpilze: Sori an Blättern und Blattstielen. 0 punktförmig. I gelb bis orange, becher-, pustel- oder kugelförmig (*Aecidium*-Typ). II braun, polsterförmig. III schwarz, polsterförmig. Lit.: SEMADENI 1904. (*Puccinia*)

1 Nur auf *A. palustris*. I becherförmig, unterseits an Blattnerven an nach unten gewölbten, bräunlichen Schwielen, Mai–Juni. II beiderseits am Blatt, klein, zimtbraun stäubend. IIsp. 26–30 × 20–24 µm, Wand braun, stachelig, Keimporen 2–3. III schwarzbraun. IIIsp. 27–38 × 18–22 µm, Wand braun, glatt, gestielt. – Entwicklungsgang und Verwandtschaft noch unklar (Forschungsbedarf zu Rosten auf *A. palustris*). Selten im Nordosten (D: *MV*, *BB*). Der Fundort Lebus (BRAUN 1982a) ist nicht glaubhaft.

0 I II III *Puccinia rigensis* Buchholz (? *P. angelicicola* Henn.)

Anm.: Nach LINDROTH 1902a kommt in Nord- und Osteuropa auf *A. palustris* eine unbenannte

0 I II III *P. sp.* vor, die *P. pimpinellae* ähnelt: IIIsp. grubig-netzig ornamentiert.

1* Auf anderen *A.*-Arten. Entweder I oder II III nicht gebildet. → **2**

2 0 I oder nur I gebildet. I gelb bis orange, becher- oder pustelförmig, auch kugelig oder flach eingesenkt, an Schwielen, Mai–Juni. Bisher nur auf *A. sylvestris*. Ww. zu Knöterich (*Polygonum*). Lit.: WOLCZAŃSKA 2008 (mit Schlüssel). → **3**

2* II III oder nur III gebildet, pulverig, flach oder pustelförmig, reif braun oder schwarz. Kein Ww. → **5**

3 0 vorhanden. I deutlich becherförmig, gern an Blattachsen, -stielen und am Stängel, gedrängt, Pseudoperidie deutlich hervortretend, umgebogen, Zellen sehr regelmäßig angeordnet, äußere Wand 8–12 µm, innere bis 8 µm dick. Isp. 16–20 µm Ø, warzig, mit großen abfallenden Plättchen. – Ww. zu *Polygonum bistorta*. Selten auf *A. sylvestris* in CH (FISCHER 1904a), D. Lit.: SCHRÖTER 1889; KLEBAHN 1904; SEMADENI 1904. **0 I *Puccinia angelicae-mamillata*** Kleb.

(*P. mamillata* J. Schröt.)

3* 0 vorhanden oder fehlend. I nicht becher-, sondern pustelförmig, kugelig oder flach, tief eingesenkt, Pseudoperidie nicht hervortretend, kürzer als das sie umgebende Gewebe, Zellen unregelmäßig angeordnet, äußere Wand bis 5 µm dick, innere dünn. Isp. größer, warzig, ohne abfallende Plättchen. (*Aecidium angelicae* Rostr.) → **4**

4 0 I meist blattunterseits (oft an Blattnerven) oder an Blattstielen. 0 honigbraun, beiderseits am Blatt, punktförmig, 0,1 mm Ø. I tief eingesenkt, kugelig oder flach, schwach entwickelte Pseudoperidie nicht sichtbar. Isp. 20–32 × 14–21 µm, Wand 2–3 µm dick, Warzen unterschiedlich groß. – Ww. zu *Polygonum bistorta*, *P. viviparum*. Selten auf *A. sylvestris*, auch auf *Carum*, *Chaerophyllum*, *Meum*, *Mutellina*, *Peucedanum ostruthium*, *Pimpinella*, *Selinum*. Lit.: KLEBAHN 1902; WEBSTER 1959. **0 I *Puccinia bistortae*** DC. (*P. angelicae-bistortae* Kleb.)

4* Keine 0. I als relativ große halbkugelige Auftreibungen, dauerhaft von der Epidermis bedeckt, bei Reife mit Loch, seltener mit Spalt geöffnet. Isp. 18–25 µm Ø, Wand 3–4 µm dick. – Ww. v. a. zu *Polygonum viviparum*, selten zu *P. bistorta*. Auf *A. sylvestris*, bisher fehlend, arktisch–(sub-)alpin.

I *Puccinia polygoni-vivipari* P. Karst. (*P. bistortae* var. *vivipari* U. Braun)

5 (2) Nur III auf *A. sylvestris*, dunkelbraun, pustelförmig, auf auffälligen gelben Flecken oder Aufwölbungen an Blattspreite, -nervatur oder -stiel. In den III selten einzelne IIsp., diese 20–24 µm Ø, fast farblos, stachelig. IIIsp. 22–40 × 12–22 µm, Keimpore der unteren Zelle in

der oberen Zellenhälfte. Juni–Juli. – Bisher nur in Nordeuropa, von BUHR 1964/65 wohl versehentlich für D genannt.

(II) III *Puccinia karstenii* Lindr.

5* II und III. Primäre II, jung intensiv gelb, reif zimtbraun, an gleichfarbigen Blattflecken, auch mit auffälligen Auftreibungen, dazu 0, Mai–Juni. Sekundäre II sehr klein, braun, ab Juli. IIsp. 25–40 × 22–28 µm, Wand am Scheitel auf 5–6 µm verdickt, stachelig, Keimporen 3, äquatorial. III klein, schwarz, an Blättern und Stängel, stets ohne Deformationen, sehr unauffällig. IIIsp. 31–48 × 15–25 µm, Keimpore der unteren Zelle in der unteren Zellenhälfte. – Zerstreut auf *A. sylvestris*, selten auf *A. archangelica* incl. subsp. *litoralis*. Auch auf *Selinum*, früher auch auf *Laserpitium*. Planar bis montan.

0 II III *Puccinia angelicae* (Schumach.) Fuckel

(*P. archangelicae* A. Blytt, *Uredo angelicae* Schumach.)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. Juli–Oktober. – Verbreitet auf *A. sylvestris*, selten auf *A. archangelica*, *A. razulii* cult., auch möglich auf *A. palustris* u. a. Doldenblütlern.

Erysiphe heraclei DC.

Wucherlinge und Verwandte: Spindelförmige, feste, glasig-blassgrüne Schwielen an Blattstielen und Stängeln, oft zahlreich, Verkrümmungen verursachend. Ascogene Zellen 40–77 µm Ø, im Mittel 51 µm, Wand bis 6 µm dick, hell gelbbraun. Ascosporen 4,5 × 3 µm. – Selten auf *A. sylvestris*, auch möglich auf *A. archangelica* u. a. Doldenblütlern.

Protomyces macrosporus Unger

Flagellatenpilze: Wärschenförmige, goldgelb durchscheinende Gallen < 1 mm Ø, meist zahlreich an bodennahen Blättern und Achsen. Dauersporangien in vergrößerten Epidermiszellen, 120–160 µm Ø, braun. – Selten auf *A. sylvestris*, polyphag. Lit.: SCHRÖTER 1870.

Synchytrium aureum J. Schröt.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, dicht, verzweigt, unterseits an eckigen, gelben bis braunen Blattflecken. Oft nur einzelne Pflanzen eines Bestandes befallen. Konidien eiförmig, 15–29 × 13–21 µm. Oosporen gebildet. Mai–Oktober. – Verbreitet auf *A. sylvestris*, selten auf *A. archangelica*, auch auf anderen *A.*-Arten möglich.

Plasmopara angelicae (Casp.) Trotter

(*P. archangelicae* Nannf.)

ANISANTHA → BROMUS

ANODA cristata cult. (Malvaceae) – Anode, Spießmalve

Rostpilze: III polsterförmig, gelbrot, später braun, auf 1–2 mm breiten Auftreibungen an allen grünen Teilen der Pflanze. IIIsp. 35–75 × 12–26 µm, Wand am Scheitel auf 5–10 µm verdickt, Stiel fest, bis 150 µm lang. – Kein Ww. Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Malvengewächsen.

III *Puccinia malvacearum* Bertero ex Mont.

Echte Mehлтаupilze: Myzel mehlig-flockig, weiß, an Blättern. Konidien in Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten in D, polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta

(*Erysiphe orontii* Castagne)

ANOGRAMMA (Pteridaceae) – Nacktfarn

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

ANSERINA → POTENTILLA**ANTENNARIA (Asteraceae) – Katzenpfötchen**

(*A. leonotopodium* → LEONTOPODIUM)

Brandpilze: Sporenmasse hell- bis dunkelbraun, klumpig, in meist 3–5 mm großen, festen Gallen am Stängelgrund, selten an Blättern. Sporen 11–21 × 10–17 µm, glatt. – Auf *A. dioica*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Gnaphalium*. *Entyloma magnusii* (Ule) Woronin (*E. antennariae* Liro)

ANTERIORCHIS → ORCHIS**ANTHEMIS (Asteraceae) – Hundskamille**

(*A. nobilis* → CHAMAEMELUM)

Rostpilze: Nur III, dunkel- bis schwarzbraun, polsterförmig, fest. IIIsp. Wand glatt, am Scheitel auf 4–10 µm verdickt. Kein Ww. (*Puccinia cnici-oleracei* s. l.)

1 Nur auf *A. tinctoria*. III blattunterseits, bes. an Blattzipfeln. IIIsp. 44–75 × 13–22 µm. – Bisher fehlend, aber grenznah aus SK: Bratislava beschrieben. Lit.: BUBÁK 1908b.

III *Puccinia baeumleriana* Bubák

1* Auf *A. altissima*, *A. arvensis*, *A. cotula*. III dunkel- bis schwarzbraun, polsterförmig, fest, beiderseits an Blättern, auch am Stängel. IIIsp. etwas kürzer und breiter, 32–54 × 15–22 µm, am Scheitel bis 10 µm dick, eingeschnürt, Stiel entspricht der Sporenlänge. – Sehr selten auf *A. cotula* in D: ST (2005, H. Zimmermann), früher auf *A. arvensis*, auch möglich auf *Anacyclus*, *Glebionis*, *Tripleurospermum*. Lit.: SYDOW & SYDOW 1904; SYDOW 1930.

III *Puccinia anthemidis* P. Syd. & Syd.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, meist an Blättern, seltener an Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel meist zahlreich. Asci meist 2-sporig. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweigestaltig: primäre lanzettlich, eiförmig oder zylindrisch, sekundäre eiförmig oder zylindrisch, beide 40–60 × 13–22 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. Auch auf anderen Korbblütlern. Wärmeliebend. (*Leveillula*) → **2**

1* Myzel mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, einheitlich, zitronenförmig, 25–40 × 13–20 µm. Fruchtkörper klein: 90–180 µm Ø. Anhängsel meist unverzweigt, kurz. Asci zahlreich. – Selten auf *A. tinctoria*, auch möglich auf *A. austriaca* u. a. Korbblütlern (*Anthemideae*).

Golovinomyces macrocarpus (Speer) U. Braun (*Erysiphe macrocarpa* Speer)

- 2 Primäre Konidien eiförmig, einzelne etwas lanzettlich, $35\text{--}65 \times 16\text{--}25 \mu\text{m}$, Länge/Breite = 1,8–3,0. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Arctium*, *Carduus*, *Cirsium*, *Cynara*, *Gazania*.

Leveillula lappae (Castagne) U. Braun

- 2* Primäre Konidien konisch zugespitzt, $40\text{--}60 \times 11\text{--}24 \mu\text{m}$, Länge/Breite = 2,6–4,0. – Bisher fehlend. Im Gebiet auf *Picris*. Lit.: DURRIEU & ROSTAM 1984.

Leveillula picridis (Castagne) Durrieu & Rostam

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen ± grau, verzweigt, blattunterseits oder an Blüten.

- 1 An Kronblättern der Zungenblüten, diese z. T. verlängert, missgestaltet und verdreht, oft zahlreiche Oosporen enthaltend, vorzeitig welkend. Myzel über große Teile des Köpfchens ausgedehnt, selten am Blütenstandsstiel oder an Blättern, stellenweise mit Pilzrasen (braun-)grauviolett, verzweigt. Konidien ohne Papille, ellipsoid, $24\text{--}37 \times 16\text{--}25 \mu\text{m}$. Oosporen $24\text{--}40 \mu\text{m}$ Ø. Juli–September. – Selten auf *A. arvensis*, *A. austriaca*, *A. cotula* u. a. Korbbblütlern. Lit.: DE BARY 1864a; BEN ZE'EV *et al.* 1987.

Peronospora radii de Bary

- 1* Vorwiegend an Laubblättern, nie an Kronblättern. Rasen grauweiß, meist unterseits an gelblichen, später bräunlich verfärbten Blättern. Konidien mit Papille, $17\text{--}30 \times 14\text{--}18 \mu\text{m}$. Oosporen $25\text{--}32 \mu\text{m}$ Ø. Juni–September. – Früher zerstreut, heute selten auf *A. arvensis*, *A. austriaca*, *A. cotula*, *A. styriaca* cult., auch möglich auf *A. tinctoria*, auf anderen Korbbblütlern verbreitet. Lit.: DE BARY 1863; SÄVULESCU & VÁNKY 1956; CONSTANTINESCU 1989.

Paraperonospora leptosperma (de Bary) Constant. s. l. (*Peronospora anthemidis* Gäum., *P. leptosperma* de Bary, *Plasmopara anthemidis* (Gäum.) Skalický)

ANTHERICUM (*Asparagaceae* [*Anthericaceae*]) – Grasllilie

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

ANTHOXANTHUM (*Poaceae*) – Ruchgras (*A. paniculatum* → *FESTUCA*)

Brandpilze: Sori schwarz bis braun, an oder in Blättern, Blüten oder Halm, z. T. von einer Hülle umgeben.

- 1 Sori in Blüten in allen Fruchtknoten, dunkelbraun, bis $2 \times 1 \text{ mm}$, pulverig, frisch mit Heringsgeruch. Spelzen meist intakt. Sporen einzeln, fast kugelig, $24\text{--}32 \times 21\text{--}27 \mu\text{m}$, netzig ornamentiert. – Früher sehr selten auf *A. odoratum* in CH: GR (Alp La Schera, 1943–44), auch möglich auf *A. aristatum*, *A. alpinum*. Arktisch–alpin. Lit.: KOKEŠ 2010. *Tilletia anthoxanthi* A. Blytt
- 1* Sori an bzw. in Blättern, selten am Halm, geruchlos. Sporen einzeln oder in Ballen. → 2
- 2 Sori nicht stäubend, in geschlossen bleibenden Blattflecken, diese klein, bis 2 mm lang, anfangs dunkelgrün, gelb umrandet (aber im Durchlicht schwärzlich!), zuletzt schwarz. Sporen einzeln, $6\text{--}15 \times 5\text{--}11 \mu\text{m}$, gelblich bis schwarzbraun, glatt. Fast ganzjährig. Anam. gebildet? – Auf *A. odoratum*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Stüßgräsern. Lit.: BAUER *et al.* 2001.

Jamesdicksonia dactylidis (Pass.) R. Bauer, Begerow, A. Nagler & Oberw. s. l.
(*Entyloma crastophilum* Sacc., *E. dactylidis* s. l.)

- 2* Sori an bzw. in Blättern lange Streifen bildend, anfangs bleigrau, von der Epidermis bedeckt, später schwarz stäubend, geruchlos. Sporen in Ballen oder einzeln, dann nicht netzartig. → 3

- 3 Sporen einzeln, fast kugelig, $9\text{--}15 \times 8\text{--}12 \mu\text{m}$, fein bestachelt. – Sehr selten auf *A. odoratum* in CH: VD (Val de Joux), auf anderen Süßgräsern häufiger.

Ustilago striiformis (Westend.) Niessl s. I. (*U. anthoxanthi* Liro)

- 3* Sporen in $20\text{--}40 \times 18\text{--}30 \mu\text{m}$ großen Ballen zu 2–5, je $14\text{--}18 \times 10,5\text{--}16 \mu\text{m}$, von sterilen Nebenzellen umhüllt. – Auf *A. odoratum*, bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in N, S, SF.

Urocystis roivainenii (Liro) Zundel (*Tuburcinia roivainenii* Liro)

Rostpilze: Sori polsterförmig, orange, braun oder schwarz, an Blättern oder Halm. II z. T. randlich mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Sori schneiden, die noch von Epidermis bedeckt sind). (*Puccinia*) – Ein Schlüssel zur Bestimmung nur nach II-Merkmalen folgt im Anschluss.

- 1 II gelbbraun bis rostbraun, lang, ohne Paraphysen. IIs. ellipsoid, $17\text{--}40 \times 13\text{--}23 \mu\text{m}$, Wand bräunlich, $2 \mu\text{m}$ dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–)5, äquatorial. III mehrere mm lang, schwarz, nackt, von der Epidermis umgeben, häufig am Halm gebildet, ohne Paraphysen. IIIsp. $27\text{--}77 \times 13\text{--}23 \mu\text{m}$, bis um $50 \mu\text{m}$ lang gestielt, Wand am Scheitel auf $5\text{--}11 \mu\text{m}$ verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Zerstreut auf *A. odoratum*, selten auf *A. aristatum*, auch auf anderen Süßgräsern.

II III *Puccinia graminis* Pers. (*P. anthoxanthi* Focke)

- 1* II orange oder rostbraun, klein, bis 1 mm lang. IIs. Keimporen nicht äquatorial. III bis 2 mm lang, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit Paraphysen. IIIsp. stets kurz gestielt (um $15 \mu\text{m}$). → 2
- 2 II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, randlich mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen. IIs. $(17\text{--})19\text{--}25(–30) \times (14\text{--})17\text{--}21(–25) \mu\text{m}$, mit 6–10 Keimporen, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig $1\text{--}2 \mu\text{m}$ dick. III klein, meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, $29\text{--}64 \times 14\text{--}20 \mu\text{m}$. – Ww. zu Kreuzdorngewächsen (*Rhamnaceae*). Auf *A. odoratum*, bisher fehlend, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

- 2* II hell orange oder rostbraun, ohne oder mit deutlich kopfigen Paraphysen. III selten gebildet, beiderseits am Blatt. IIIsp. am Scheitel ohne krönchenartige Fortsätze. → 3
- 3 Alpine Arten. II orange, strichförmig, bis 1 mm lang, mit oder ohne Paraphysen. III dunkelbraun bis schwarz, nicht eingesenkt. (*Puccinia persistens* s. l.) → 4
- 3* Allgemein verbreitete Art. II rostbraun, bis 0,5 mm lang, blattoberseits, Paraphysen reichlich, kopfig, Wand $3\text{--}5 \mu\text{m}$ dick, ab Juli. III schwarz, bis 1 mm lang, tief eingesenkt, ab September. – Entwicklungsgang unbekannt. Zerstreut auf *A. odoratum*, auch auf anderen *A.*-Arten möglich. Lit.: BUBÁK 1905; GÄUMANN 1945b.

II III *Puccinia anthoxanthina* Gäum.

(*P. poae-nemoralis* s. l., *Uredo anthoxanthina* Bubák)

- 4 II hell orange, strichförmig, bis 1 mm lang, ohne Paraphysen, beiderseits am Blatt. IIs. $21\text{--}25 \times 20\text{--}23 \mu\text{m}$, Wand $2 \mu\text{m}$ dick, Keimporen 5–7. III dunkelbraun bis schwarz, zu 2–3 mm langen Krusten zusammenfließend, beiderseits am Blatt. IIIsp. $50\text{--}65 \times 12\text{--}15 \mu\text{m}$. – Ww. zu Schmuckblume (*Callianthemum*), nach GÄUMANN 1959 auf den Kontaktbereich zwischen Kalk-Rohböden (*Callianthemum*) und sauren Zwergstrauchheiden (*A.*) beschränkt. Selten auf *A. alpinum* in CH, auch möglich auf *Helictotrichon versicolor* (URBAN & MARKOVÁ 2009), nicht auf *A. odoratum*. Hochalpin. Lit.: GÄUMANN 1945b; FELBER 1987.

II III *Puccinia sardonensis* Gäum.

(*P. persistens* subsp. *agropyri* var. *sardonensis* (Gäum.) J. Marková & Z. Urb.)

4* II orange, stets mit 70–80 µm langen kopfigen Paraphysen, blattoberseits. IIsp. 21–30 × 18–23 µm, Wand 2 µm dick, Keimporen 4–6, verteilt. III blattunterseits, schwarz. IIIsp. 33–38 × 12–16 µm. – Ww. zu Alpen-Wiesenraute (*Thalictrum alpinum*). Auf *A. odoratum*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Agrostis*. Lit.: MAYOR 1947b.

II III *Puccinia borealis* Juel

Anm.: KOCH & GÄUMANN 1937 beobachteten keine Paraphysen und bezweifeln, dass *P. borealis* auch *Anthoxanthum* zu befallen vermag.

Rostpilze: Schlüssel zur Bestimmung nur nach II-Merkmalen.

1 II mit Paraphysen, wenigstens am Rand. → 2

1* II stets ohne Paraphysen. → 4

2 Paraphysen spärlich am Rand, meist zylindrisch-keulig, zart, Wand 1 µm dick. IIsp. meist 19–25 × 17–21 µm, Wand 1–1,5(-2) µm. → ***Puccinia coronata***

2* Paraphysen reichlich, meist kopfig, IIsp. Wand dicker. → 3

3 IIsp. 21–25 × 17–21 µm, Keimporen 6–8, verteilt. → ***Puccinia anthoxanthina***

3* IIsp. 21–30 × 18–23 µm, Keimporen 4–6, verteilt. → ***Puccinia borealis***

4 (1) IIsp. 21–25 × 20–23 µm, Wand mit 5–7 verteilten Keimporen. → ***Puccinia sardonensis***

4* IIsp. 23–40 × 13–23 µm, Wand mit meist 4 äquatorialen Keimporen. → ***Puccinia graminis***

Sonstige Ständerpilze: Blätter oder Halm mit rundlichen, 1–5 mm großen, jung weißen, dann runzelig-schwärzenden Sklerotien besetzt, oft perlschnurartig in Reihen. Blätter oft zusammengerollt bleibend, Halm gestaucht, bleich, absterbend. Keine Konidien. – Nicht häufig auf *A. odoratum*, auf anderen Süßgräsern häufiger. Lit.: XU *et al.* 2010. Teleom.: *Ceratobasidium* sp. (nicht beschrieben)

Ceratorhiza rhizodes (Auersw.) Z. H. Xu, T. C. Harr., M. L. Gleason & Batzer
(*Sclerotium rhizodes* Auersw.)

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz un- deutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Zerstreut auf *A. odoratum*, selten auf *A. aristatum*, *A. ovatum* cult., auf anderen Süßgräsern häufiger.

Blumeria graminis (DC.) Speer

ANTHRISCUS (*Apiaceae*) – Kerbel

Rostpilze: Sori an Blättern, Blattstielen oder Stängel, polster- oder pustelförmig. Lit.: LINDROTH 1902a; SEMADENI 1904. (*Puccinia*)

1 0 I gelblich, pustel- oder becherförmig, an geschwollenen, z. T. verkrümmten Teilen der Blattspreiten, -nerven und -stiele im Frühjahr. **II III** falls vorhanden zimt- bis schwarzbraun, unterseits an gelblichen unverdickten Blattflecken oder fehlend. IIIsp. netzig ornamentiert, Keimporen ohne deutliche Kappe. Mit oder ohne Ww. → 2

1* Nur III, lange epidermisbedeckt, zimtbraun bis schwarz, pustel- oder polsterförmig, unterseits an angeschwollenen Teilen der Blattnerven und -stiele. IIIsp. glatt oder undeutlich punktiert, nicht netzig, Keimporen mit 1,5–5 µm hoher Kappe, der der unteren Zelle nahe der Scheidewand. Kein Ww. Lit.: DUPIAS 1971. → 3

2 Nur 0 I. I deutlich becherförmig mit nach außen umgebogenem, zerschlitztem Rand, innen gelb, Wände der Pseudoperidienzellen außen 5–7 µm, innen 3–5 µm dick. Isp. 18–24 µm Ø. – Ww.

zu Alpen-Knöterich (*Polygonum alpinum*). Selten auf *A. nitidus*, bisher nur in CH (FISCHER 1921b), auch auf *Carum*. Lit. CRUCHET P 1908. **0 I Puccinia polygoni-alpini** Cruchet & Mayor

- 2* 0 I II III gebildet: 0 I gelblich, pustelförmig, auf angeschwollenen, z. T. verkrümmten Teilen der Blattspreiten, -nerven und -stiele, Wände der Pseudoperidienzellen gleichmäßig 2–3,5 µm dick. Mai–Juli. Isp. 18–35 × 16–26 µm. II zimtbraun, klein, Juni–September. Isp. 20–35 × 16–27 µm, Keimporen 3, äquatorial, mit flacher farbloser Kappe. III schwarzbraun, Juli–Oktober, beide unterseits an gelblichen unverdickten Blattflecken. IIIsp. 24–40 × 16–27 µm, netzig-grubig, Gruben rund, Keimpore mit kaum erkennbarer flacher Kappe, der der unteren Zelle nahe Stielansatz. – Kein Ww. Verbreitet auf *A. sylvestris*, selten auf *A. nitidus*, auch auf *A. cerefolium*, *Chaerophyllum*, *Myrrhis*, *Torilis*. Lit.: v. THÜMEN 1880; DUPIAS 1971.

0 I II III Puccinia chaerophylli Purton
(*P. anthrisci* Thüm.)

- 3 (1) III zimtbraun, mit Schlitz geöffnet, in dichten, zusammenfließenden Gruppen, meist an unteren Blättern, auf großen Schwielen. IIIsp. 26–44 × 15–26 µm, Wand 1–2 µm dick, Keimporenkappe 1,5–2 µm hoch. – Selten auf *A. sylvestris*, bisher nur in I: AA. Ostalpin. Lit.: BUBÁK & KABÁT 1904b.

III Puccinia dolomitica Kabát & Bubák

- 3* III schwarz(-braun), mit Porus geöffnet, zuletzt pulverig, 0,3–0,4 mm Ø, einzeln oder in lockeren Gruppen an kleinen, anfangs weißlichen Schwielen. IIIsp. meist 26–34 × 16–24 µm, Wand 2–3 µm dick, Keimporenkappe 1,5–5 µm hoch. – Auf *A. sylvestris*, bisher nur in BG, N, S, SF. Lit.: LINDROTH 1901.

III Puccinia svendsenii Lindr.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. Juli–Oktober. – Häufig auf *A. sylvestris*, selten auf *A. caucalis*, *A. cerefolium*, *A. nitidus*, auch auf anderen Doldenblütlern.

Erysiphe heraclei DC.

Wucherlinge und Verwandte: Schwielen spindelförmig, fest, glasig, blassgrün, an Blattstielen und Stängel, oft zahlreich, Verkrümmungen verursachend. Ascogene Zellen 40–77 µm Ø, im Mittel 51 µm, Wand bis 6 µm dick, hell gelbbraun. Ascosporen 4,5 × 3 µm. – Selten auf *A. sylvestris*, auch möglich auf *A. caucalis* u. a. Doldenblütlern. Lit.: v. BÜREN 1922; PREECE & HICK 2001.

Protomyces macrosporus Unger

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, unterseits an Blattflecken. Mai–September. Konidien 16–31 × 16–26 µm. Oosporen gebildet. – Zerstreut auf *A. sylvestris*, selten auf *A. cerefolium*, *A. nitidus*, auch möglich auf anderen *A.*-Arten und *Chaerophyllum*.

Plasmopara chaerophylli (Casp.) Trotter

ANTHYLLIS (*Fabaceae*) – Wundklee

Rostpilze: II zimt- oder schokoladenbraun, klein, meist blattoberseits, oft in Kreisen oder Ringen, selten auch an Blattstielen, z. T. an gelben, etwa 1–3 mm großen Aufwölbungen, Juni–Oktober. Isp. meist 23–24 × 22–23 µm, stachelig, Wand 1,5–3,5 µm dick, Keimporen 4–5(–8). III selten und spärlich gebildet, schwarzbraun, zwischen II, Juli–Oktober. IIIsp. meist 21–22 × 19–20 µm, locker warzig, z. T. mit Warzenreihen, gestielt. – Ww. zu Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cypa-*

rissias). In den Alpen verbreitet auf *A. vulneraria* incl. subsp. *alpestris*, in D aktuell selten, nur in *BY, MV, ST, TH* (H. Thiel). Planar bis alpin.

II (III) *Uromyces anthyllidis* J. Schröt.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien $30\text{--}45 \times 14\text{--}26 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $90\text{--}150 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel meist 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, unverzweigt oder schwach gegabelt. 3–12 Asci, 3–5-sporig. – Zerstreut auf *A. vulneraria*, auch auf anderen Schmetterlingsblütlern. Lit.: BRAUN *et al.* 2010.

Erysiphe trifoliorum (Wallr.) U. Braun
(*E. trifolii* Grev., *Microsphaera trifolii* (Grev.) U. Braun)

Flagellatenpilze: Wärschenförmige, goldgelb durchscheinende Gallen < 1 mm, in Massen unterseits an bodennahen, verkrümmten, verdickten Blättern und Achsen, z. T. Krusten bildend. – Zerstreut auf *A. vulneraria* in CH. Dauersporangien zu 1–5 je Wirtszelle, $75\text{--}125 \mu\text{m}$ Ø, Wand $3\text{--}4 \mu\text{m}$ dick, braun, Inhalt goldgelb. – Aus CH angegeben. Lit.: RYTZ 1907, 1908.

Synchytrium alpicola Rytz

ANTIRRHINUM majus (Plantaginaceae) – Löwenmaul

(*A. asarina* → ASARINA; *A. elatine*, *A. spurium* → KICKXIA;

A. alpinum, *A. angustissimum*, *A. arvense*, *A. genistifolium*, *A. repens*,

A. simplex → LINARIA; *A. minus* → MICRORRHINUM; *A. orontium* → MISOPATES)

Rostpilze: II kastanienbraun, meist unterseits an gelblichen Blattflecken, aber auch an allen anderen grünen Teilen, oft in Ringen. IIsp. $16\text{--}36 \times 16\text{--}30 \mu\text{m}$, stachelig, Keimporen 2(–3). III schwarzbraun, noch an überwinterten Stängeln zu finden. IIIsp. $30\text{--}70 \times 16\text{--}29 \mu\text{m}$, Wand glatt, am Scheitel auf $7\text{--}10 \mu\text{m}$ verdickt. – Entwicklungsgang unbekannt. Verbreitet auf *A. majus*, selten auf cult. *A. australe*, *A. latifolium*, *A. molle* (alle BOLAY 2013), auch möglich auf *Misopates*. Neomyzet aus Nordamerika, im Gebiet seit 1934. Lit.: ANDRES 1934, 1935; POEVERLEIN 1935; BLUMER 1936a; CRUCHET P 1936; PAPE 1936; ARONESCU-SĂVULESCU 1939; GAWTHROP & JONES 1981; AITKEN *et al.* 1989. **Taf. 7d**

II III *Puccinia antirrhini* Dietel & Holw.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien in Ketten, $25\text{--}40 \times 15\text{--}23 \mu\text{m}$. Fruchtkörper selten gebildet. – Zerstreut. Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weißlichgrau bis grau violett, verzweigt, unterseits an karminroten bis gelben Blattflecken. Pflanze im Wuchs gehemmt, jüngere Blätter bleichgrün, über Spitze und Ränder abwärts gebogen, spröde, etwas verdickt. Konidien eiförmig, $18\text{--}33 \times 13\text{--}25 \mu\text{m}$. Oosporen $25\text{--}37 \mu\text{m}$ Ø. September–Oktober. – Selten auf *A. majus*, *A. sempervivum* cult. (J. Kruse). Früher häufiger auf *Misopates*. Lit.: SCHRÖTER 1874c; MAYOR 1967.

Peronospora antirrhini J. Schröt.

APARGIA → **LEONTODON**

APERA (Poaceae) – Windhalm

Brandpilze: Fruchtknoten zu etwa 1,5 mm langen Brandkörnern vergrößert, diese in den Rispen abwärts hängend, z. T. von den Spelzen verdeckt, jung von einer Membran umgeben, reif eine schwarzbraune, bröckelige Sporenmasse freigebend, frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). Pflanze z. T. gilbend. Sporen 21–28 × 19–24 µm, netzartig ornamentiert. Juli–August. – Früher selten auf *A. spica-venti* in D (zuletzt 1971), auch möglich auf *Aira*.

Tilletia separata J. Kunze ex G. Winter

Rostpilze: Sori polsterförmig, gelb, orange, braun oder schwarz, an Blättern oder Halm. II z. T. randlich mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Sori schneiden, die noch von Epidermis bedeckt sind). (*Puccinia*)

1 II gelbbraun bis rostbraun, lang, ohne Paraphysen. IIsp. ellipsoid, 17–40 × 13–23 µm, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. III mehrere mm lang, schwarz, nackt, von der Epidermis umgeben, häufig am Halm, ohne Paraphysen. IIIsp. ohne krönchenartige Fortsätze, 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Selten auf *A. spica-venti*, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia graminis* Pers.

1* II orange oder gelbbraun, kürzer, mit Paraphysen, meist blattoberseits. IIsp. Keimporen 6–12, verteilt, oft undeutlich. III klein, bis 1 mm lang, schwarz, meist lange von der Epidermis bedeckt, mit Paraphysen. IIIsp. kurz gestielt (um 15 µm). → **2**

2 II lebhaft orange, trocken blassbraun, bis 0,5 mm lang, mit farblosen, meist keulig-zylindrischen, dünnwandigen randlichen Paraphysen. IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm dick, Keimporen 6–10. III klein, meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm, stets kurz gestielt (um 15 µm). – Ww. zu Kreuzdorngewächsen (*Rhamnaceae*). Auf *A.* bisher fehlend, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

2* II rostfarben, mit zahlreichen kopfig-keuligen, dickwandigen (2–4 µm) Paraphysen, fast ganzjährig. IIsp. 26–35 × 23–26 µm. III oft nur spärlich gebildet, schwarz, durch braune Paraphysen unterteilt, in Gruppen blattunterseits, ab Juli. IIIsp. ohne Fortsätze, 30–50 × 14–16 µm, Keimporen 8–12. – Ww. zu Berberitze (*Berberis*). Auf *A. spica-venti* bisher fehlend, im Gebiet auf *Arrhenatherum*.

II III *Puccinia arrhenatheri* (Kleb.) Erikss.

(*P. magelhaenica* Peyr., *P. spicae-venti* Bucholtz)

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Verbreitet auf *A. spica-venti*, selten auf *A. interrupta* cult., auch auf anderen Süßgräsern. ***Blumeria graminis* (DC.) Speer**

APHANES (*Rosaceae*) – Ackerfrauenmantel, Sinau, Ohmkrout

Echte Mehltaupilze: Myzel dicht, weißlich, später bräunend, an Stängel und Blättern. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16c), ellipsoid, $25\text{--}40 \times 14\text{--}26 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $70\text{--}100 \mu\text{m}$ Ø, ab Juni. Anhängsel zahlreich, schlaff, unverzweigt, 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 1 Ascus, meist 8-sporig. – Zerstreut auf *A. arvensis* u. a. Rosengewächsen. Lit.: WALLROTH 18191; BRAUN & TAKAMATSU 2000.

Podosphaera aphanis (Wallr.) U. Braun & S. Takam.
(*Erysiphe aphanis* Link, *Sphaerotheca aphanis* (Wallr.) U. Braun)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, blattunterseits. Konidien breiter als lang (Stielansatzstelle!), im Mittel $16,5\text{--}20 \times 18\text{--}21,5 \mu\text{m}$. – Auf *A. australis* und *Potentilla*. Bisher wohl fehlend, nächstgelegener Fundort in F. Ob ältere Angaben auf *A. arvensis* (KIRSCHSTEIN 1899, DOPPELBAUR & DOPPELBAUR 1972) hierzu gehören, ist unklar. Lit.: CHOI *et al.* 2007a.

Peronospora oblatispora Y. J. Choi, Constant. & H. D. Shin

APIOS (*Fabaceae*) – Kartoffelbohne, Erdbirne

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

APIUM *graveolens* (*Apiaceae*) – Sellerie, Scheiberich (*A. inundatum*, *A. nodiflorum*, *A. repens* → HELOSCIADIUM; *A. crispum* → PETROSELINUM; *A. amomum* → SISON)

Allg. Lit.: KLEBAHN 1910.

Rostpilze: 0 meist rötlich. I becherförmig (Aecidium-Typ), gelb-weißlich, meist blattunterseits, Mai–Juni. II III zimt- bzw. schwarzbraun, später im Jahr. – „Sellerierost“ bezeichnet im Pflanzenbau die häufige *Septoria apiicola* Speg.

1 Nur 0 I auf polsterartig gewölbten, gelblichen bis bräunlichen Schwielen, gern an Blattstielen, -spindeln und -nerven. 0 blattoberseits, den I gegenüber, eingesenkt, $70\text{--}135 \mu\text{m}$ Ø. I dicht gedrängt, mit deutlich hervorragendem und zurückgebogenem Saum, Pseudoperidienzellen rundum $3\text{--}4 \mu\text{m}$ dick. Juni. Isp. $15\text{--}24 \times 14\text{--}22 \mu\text{m}$, Wand farblos, warzig mit einigen glatten Zonen. – Ww. zu Strandsimse (*Bolboschoenus*). Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Pflanzen, bes. auf Doldenblütlern.

0 I *Uromyces lineolatus* (Desm.) J. Schröt.

1* Neben 0 I auch braune II III gebildet. 0 I meist konzentrisch in Kreisen an der Blattspreite, selten an Blattnerven und nur dann leicht schwielentartig aufgetrieben. 0 blattunterseits zwischen I, glänzend rötlich, $125\text{--}160 \mu\text{m}$ Ø. I mit kaum hervortretendem, nicht zurückgebogenem Saum, Pseudoperidienzellen außen bis $8 \mu\text{m}$ dick. Mai–Juni. Isp. $17\text{--}24 \mu\text{m}$ Ø, Wand rundum warzig. II zimtbraun, klein, selten gebildet, ab Juni. IIsp. $23\text{--}35 \times 19\text{--}26 \mu\text{m}$, stachelig, Keimporen 3, äquatorial. III schwarzbraun, pulverig, größer als II, ab Juli. IIIsp. $30\text{--}50 \times 15\text{--}23 \mu\text{m}$, glatt. – Kein Ww. Früher selten, im Gebiet verschollen (Letztnachweis 1967, OEFELIN 1969).

0 I (II) III *Puccinia apii* Desm.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien $25\text{--}45 \times 12\text{--}20 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $80\text{--}140 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt,

0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. – Bisher fehlend, auf anderen Doldenblütlern häufig.

Erysiphe heraclei DC.

Falsche Mehltapilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, unterseits an undeutlichen gelbbraunen Blattflecken. Konidien eiförmig, 15–24 × 12–18 µm. Oosporen gebildet. – Früher selten auf *A. graveolens* in West-CH (MAYOR 1918a, 1958a), auch auf *Helosciadium*. *Plasmopara apii* Sävul. & O. Sävul.

APOSERIS foetida (Asteraceae) – Hainsalat, Stinklattich, Stinksalat

Brandpilze: Blätter mit zahlreichen rundlichen braunen Flecken, 1–2 mm Ø, meist zusammenfließend, dauerhaft mit dunkler (Durchlicht!) Sporenmasse gefüllt. Umgebung der Flecken stark radiär gefaltet. Sporen fast kugelig, 12–14 × 8–13 µm, blassgelb, glatt. August. – Selten. Lit.: JAAP 1908a.

Entyloma aposeridis Jaap

Rostpilze: Sori weiß oder gelb-orange, becher-, polster- oder krustenförmig, auf Flecken an Blattspreite oder -stiel, meist unterseits.

1 0 meist blattoberseits, in dichten Gruppen. I weiß oder schwach gelblich, becherförmig (Aecidium-Typ), Rand weiß, umgebogen und zerschlitzt, in Gruppen unterseits an bis 2 cm großen gelblichen oder rötlichbraunen Blattflecken, Mai–Juni. Isp. 14–18 × 14–16 µm. – Ww. zu Rispengras (*Poa*), bes. zu *P. nemoralis*. Selten. Lit.: NAMYSLOWSKI 1911; GÄUMANN & POELT 1960; PFEIFHOFER 1994.

0 I Puccinia poae-aposeridis Gäum. & Poelt

1* II goldgelb, flach, ausblassend, gehäuft unterseits an gelbbraunen Blattflecken bis 4 mm Ø, im Sommer. IIsp. ungestielt, in Ketten gebildet, 18–25 × 16–21 µm, warzig. III krustig, goldgelb, bräunend, blattunterseits, 0,2–0,4 mm Ø, meist im Herbst. IIIsp. palisadenartig verwachsen, 60–80 × 15–18 µm, Wand am Scheitel 15–25 µm dick. – Ww. wohl zu Kiefer (*Pinus*). Sehr selten in D: BY (F. Oberwinkler, pers. Mitt.). Lit.: SYDOW & SYDOW 1915.

II III Coleosporium aposeridis P. Syd. & Syd.

Echte Mehltapilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–42 × 14–23 µm. Fruchtkörper 85–130 µm Ø. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Selten, auf anderen Korbblütlern häufig.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta (*Erysiphe cichoracearum* DC.)

Wucherlinge und Verwandte: Glasige grüne bis gelbliche Schwielen an Mittelrippe und ggf. Seitennerven der Blätter, Adernetz stark angeschwollen. Blattfläche zuweilen deformiert. Ascogene Zellen im Mittel 30–40 µm Ø. Asci 70–90 × 21–24 µm. Juli–September. – Verbreitet. Lit.: v. BÜREN 1917.

Protomyces kreuthensis J. G. Kühn

Falsche Mehltapilze: Pilzrasen weiß, locker, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtgedrängten Ketten von Konidienträgern, im Alter matt gelblich. Konidien unregelmäßig geformt, 13–31 µm groß. Oosporen 37–70 µm Ø. Mai–September. – Selten, Wirt cult. (BUHR 1956), auf anderen Korbblütlern häufiger. Lit.: THINES & SPRING 2005. *Pustula obtusata* (Link) C. Rost s. I. (*Albugo tragopogonis* Gray)

1* Weißer, lockerer, ausgedehnter Rasen aus verzweigten Konidienträgern, meist blattunterseits. Gelegentlich Wirtspflanze stärker deformiert. Konidien eiförmig, 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø. – Selten (JAGE *et al.* 2010b), auf anderen Korbblütlern häufiger.

Bremia lactucae Regel s. I.

AQUILEGIA (*Ranunculaceae*) – Akelei

Brandpilze: Sori schwarz, in kleinen Pusteln an Blättern und Blattstielen, jung epidermisbedeckt, reif aufreißend, pulverig. Sporen $9,5\text{--}17 \times 8\text{--}12 \mu\text{m}$, in $20\text{--}55 \times 15\text{--}45 \mu\text{m}$ großen Ballen zu 2–15, meist unvollständig von helleren sterilen Zellen umgeben, glatt. – Auf *A. caerulea*, bisher fehlend.

Urocystis aquilegiae (Cif.) Schwarzman (*Tuburcinia aquilegiae* Cif.)

Rostpilze: 0 meist blattober- oder beiderseits. I blattunterseits, gelb bis orange, becherförmig, oft auf aufgetriebenen, verfärbten Blattflecken, Mai–Juni. – Ww. zu Süßgräsern, ohne dessen Kenntnis kaum unterscheidbar. Auch auf anderen Hahnenfußgewächsen. Schlüssel provisorisch. Lit.: DUPIAS 1971; MARKOVÁ & URBAN 1998a. (*Puccinia persistens* s. l.)

1 Ww. zu Schillergras (*Koeleria*). I in Gruppen an braunroten oder violetten Blattflecken von 5–20 mm Ø. Pseudoperidienzellen Außenwand $6 \mu\text{m}$, Innenwand $3\text{--}4 \mu\text{m}$ dick. Isp. $13\text{--}21 \mu\text{m}$ Ø. – Selten auf *A. atrata*, *A. vulgaris* in A, CH. Lit.: GÄUMANN 1936b.

0 I *Puccinia scarlensis* Gäum.

(*P. persistens* subsp. *agropyri* var. *scarlensis* (Gäum.) J. Marková & Z. Urb.)

1* Ww. zu anderen Süßgräsern. Pseudoperidienzellen Außenwand $6\text{--}12 \mu\text{m}$, Innenwand $3\text{--}6 \mu\text{m}$ dick. Isp. $14\text{--}24 \mu\text{m}$ Ø. → 2

2 I in rundlichen Gruppen, oft kreisförmig. Isp. $14\text{--}24 \times 12\text{--}21 \mu\text{m}$. – Ww. zu Straußgras (*Agrostis*). Auf allen Arten möglich. Zerstreut auf *A. alpina* (FISCHER 1904a), *A. atrata*, *A. einseleana*, *A. nigricans*, *A. vulgaris*. Schwerpunkt montan. Lit.: PLOWRIGHT 1893; JACKY 1899a.

0 I *Puccinia agrostidis* Plowr.

2* Isp. größer, $> 17 \mu\text{m}$ lang. Ww. zu anderen Süßgräsern. → 3

3 I ± deutlich in 1–2 konzentrischen Kreisen um 7–8 mm groß, leicht aufgetriebene Blattflecken. Isp. $17\text{--}21 \mu\text{m}$ Ø. – Ww. zu Quecke (*Elymus*). Auf *A. vulgaris*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Hahnenfußgewächsen. Lit.: FISCHER 1901b. 0 I *Puccinia actaeae-agropyri* E. Fisch.

3* I meist auf 3–4 cm langen, gelbbraunen, verkrümmten Schwielen an Blattnerven, -stielen und am Stängel. Isp. $16\text{--}23 \mu\text{m}$ Ø. – Ww. zu Waldgerste (*Hordelymus*) und Strandroggen (*Leymus*). Selten auf *A. vulgaris* in A, auch auf anderen Hahnenfußgewächsen. Lit.: MAYOR 1911.

0 I *Puccinia actaeae-elymi* Mayor

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

1 Myzel dicht filzig. Konidien zweiggestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide $50\text{--}80 \times 11\text{--}16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud

1* Myzel mehlig, meist dünn und ausgebreitet. Konidien einheitlich, ellipsoid, $28\text{--}50 \times 16\text{--}22 \mu\text{m}$ (Abb. 14a). Fruchtkörper $75\text{--}115 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel meist unverzweigt, 3–12-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–8 Asci, 3–5-sporig. – Verbreitet auf *A. vulgaris*, *A.*-Hybriden cult., selten auf *A. alpina*, *A. atrata*, *A. caerulea* cult., *A. einseleana*, *A. fragrans* cult., *A. nigricans* cult., *A. sibirica* cult., auch auf anderen Hahnenfußgewächsen. Lit.: CUNNINGTON *et al.* 2004.

Erysiphe aquilegiae DC. var. *aquilegiae*

**ARABIDOPSIS incl. CARDAMINOPSIS (Brassicaceae) – Schaumkresse,
Schmalwand**

Brandpilze: Sori in Schoten anstelle der Samen, bräunlichgelb bis grauviolett. Schoten äußerlich fast unverändert (aufbrechen!), leicht verkürzt und gedunsen. Befallene Pflanzen blühen oft viel länger als gesunde. Sporen fast kugelig, 11–18 × 10–16 µm, warzig. Juli–Oktober. Anam. *Rhombiella cardamines* Liro in Blüten an Staubblättern, schmutzig graubraun. – Auf *A. petraea*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Arabis*, *Thlaspi*. Lit.: v. BECK 1886a; VÁNKY 2004c.

Thecaphora thlaspeos (Beck) Vánky (*Ustilago seminum* Juel, *U. thlaspeos* (Beck) Lagerh.)

Rostpilze: III rostbraun, polsterförmig, dichtstehend blattunterseits, seltener an Stängel und Blütenstand. Pflanze stark deformiert, meist steril, Internodien verlängert, schmaler, Stängelblätter kleiner, bleichgrün, verdickt, Rosettenblätter normal. IIIsp. 35–55 × 12–21 µm. – Kein Ww. Eine unklare Altangabe auf *A. thaliana* aus A: *St*, auch möglich auf anderen *A.*-Arten, im Gebiet auf *Arabis*, *Thlaspi*.

III *Puccinia thlaspeos* C. Schub.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien 30–50 × 10–21 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 75–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Selten auf *A. arenosa*, *A. thaliana* in D, auf anderen Kreuzblütlern häufig.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

Anm.: Nach VÁGI *et al.* 2007 jedoch zu *Golovinomyces sp.* gehörig.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits oder am Stängel, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze, z. T. die Achsen deutlich deformierend.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, z. T. Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. *Albugo*) → **2**

1* Weißer, verzweigter Rasen aus Konidienträgern. Wirt ± deformiert. Konidien eiförmig. Oosporen kleiner oder unbekannt. Lit.: GÖKER *et al.* 2004. (*Hyaloperonospora*) → **3**

2 Oosporen im Mittel 49,5 µm Ø. – Zerstreut auf *A. halleri*, *A. thaliana*, selten auf *A. petraea*, auch möglich auf *A. arenosa* u. a. Kreuzblütlern. *Albugo candida* (Pers.) Roussel

2* Oosporen im Mittel 40,8 µm Ø. – Selten auf *A. arenosa* in D, auch möglich auf *A. thaliana*. Lit.: THINES *et al.* 2009a. *Albugo laibachii* Thines & Y. J. Choi

3 (1) Nur auf *A. thaliana*. Blüten stark gehemmt. Konidien 9–24 × 9–21 µm. Oosporen 25–33 µm Ø. April–September, jedoch ab Juni selten. – Verbreitet. Lit.: VIENNOT-BOURGIN 1953; REHMANY *et al.* 2000; SLUSARENKO & SCHLAICH 2003; HOLUB 2008.

Hyaloperonospora arabidopsidis (Gäum.) Göker, Riethm., Voglmayr, M. Weiss & Oberw.
(*Peronospora arabidopsidis* Gäum., *P. minuta* Vienn.-Bourg.)

3* Auf anderen *A.*-Arten. Rasen blattunterseits, die Jungpflanzen deformierend. Konidien im Mittel 20,5–21,5 × 17,5–18 µm. Oosporen unbekannt. April–Oktober. – Selten auf *A. arenosa*, auch möglich auf *A. halleri*, *A. petraea*.

Hyaloperonospora cardaminopsidis (A. Gustavsson) Göker, Voglmayr, Riethm., M. Weiss & Oberw. (*Peronospora arabidis-hirsutae* Gäum., *P. cardaminopsidis* A. Gustavsson)

Schleimpilze: An Wurzeln spindel- bis walzenförmige, fleischige, kammerlose Anschwellungen, bis 15 mm lang. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Zerstreut auf *A. arenosa*, *A. petraea*, auf *A. thaliana* wohl nur im Labor. Auch auf anderen Kreuzblütlern. Lit.: MITHEN & MAGRATH 1992. *Plasmodiophora brassicae* Woronin

ARABIS (Brassicaceae) – Gänsekresse

(*A. petiolata* → ALLIARIA; *A. arenosa*, *A. halleri*, *A. ovirensis*, *A. petraea*, *A. thaliana* → ARABIDOPSIS; *A. brassica*, *A. brassiciformis*, *A. pauciflora* → FOURRAEA; *A. pinnatifida* → MURBECKIELLA; *A. turrita* → PSEUDOTURRITIS; *A. glabra*, *A. perfoliata* → TURRITIS)

Brandpilze: Sori in Schoten anstelle der Samen, bräunlichgelb bis grauviolett. Schoten äußerlich meist unverändert (aufbrechen!), selten geringfügig verkürzt, leicht gedunsen. Befallene Pflanzen blühen oft viel länger als gesunde. Sporen fast kugelig, 11–18 × 10–16 µm, warzig. Juli–Oktober. Anam. *Rhombiella cardamines* Liro in Blüten an Staubblättern, schmutzig graubraun. – Zerstreut auf *A. hirsuta* in A, D, selten auf *A. ciliata* (J. Kruse), auch möglich auf *A. alpina* sowie *Arabidopsis*, *Cardamine*, *Draba*, *Erysimum*, *Thlaspi*. Lit.: V. BECK 1886a; LIRO 1938; VÁNKY 2004c; KRUSE *et al.* 2014a.

Thecaphora thlaspeos (Beck) Vánky

(*Ustilago arabidis-alpinae* Liro, *U. thlaspeos* (Beck) Lagerh.)

Rostpilze: Nur III, rotbraun oder braun, polsterförmig, blattunterseits, an Blüten, Früchten oder deren Stielen. Kein Ww. Alpin. (*Puccinia*)

1 Nur auf *A. bellidifolia* Crantz (*A. pumila*). Pflanze nicht deformiert. III braun, meist an Früchten, auch an Blütenstielen, nicht an Blättern. IIIsp. 26–36 × 13–21 µm, Wand locker warzig, Stiel brüchig. – Sehr selten in A, früher auch in D: BY (zuletzt 1927). Lit.: POELT 1961.

III *Puccinia paulii* Poelt

1* Auf anderen *A.*-Arten. Pflanze stark deformiert, gelblichgrün verfärbt, meist nicht blühend. Stängelblätter kleiner, bleichgrün, verdickt, Rosettenblätter meist normal. III rotbraun, meist über die Blattfläche verteilt, selten auch an Kelch- und Kronblättern. IIIsp. 35–55 × 12–21 µm, Wand glatt, Stiel fest. Mai bis Herbst. – Selten auf *A. ciliata* (W. Henschel), *A. hirsuta* s. str., *A. nemorensis*, auch möglich auf *A. sagittata*, *Arabidopsis*, *Thlaspi*. Boreal-alpin. Lit.: GÄUMANN 1941e. [Taf. 7c](#)

III *Puccinia thlaspeos* C. Schub.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern oder Stängel, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

1 Konidien einzeln, ohne Fibrosinkörper, zylindrisch, 30–50 × 10–21 µm. Fruchtkörper selten gebildet, locker verteilt, keine Flecken bildend, 85–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6 sporig. – Selten auf *A. alpina* cult., *A. caucasica* cult. (beide JAGE *et al.* 2010b), *A. hirsuta*, *A. nemorensis*, *A. sagittata* (BOLAY 2013), auch möglich auf *A. subcoriacea* u. a. Kreuzblütlern.

***Erysiphe cruciferarum* Opiz ex L. Junell**

1* Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern ([Abb. 16e](#)), 28–30 × 15–16 µm. Fruchtkörper 70–90 µm Ø, dunkle Flecken oder Krusten bildend. 0–6 Anhängsel, meist sehr kurz. Nur 1 Ascus, 6–8 sporig. – Zerstreut, örtlich verbreitet auf *A. alpina*, selten auf *A. caucasica*, *A. hirsuta*, in D bisher fehlend. Auch möglich auf *A. nemorensis*, *A. nova*, *Aubrieta*, *Capsella*, *Draba*, *Pseudoturritis*, *Schivereckia*.

***Podosphaera drabae* (Juel) U. Braun & S. Takam. (*Sphaerotheca drabae* Juel)**

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, oder porzellanartige Kruste, meist blattunterseits oder am Stängel, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze, oft deformierend. Konidien kugelig bis breit eiförmig.

- 1** Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien (Abb. 18a), im Alter matt, mehlig ausstäubend, z. T. Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. Ganzjährig. – Verbreitet auf *A. alpina*, *A. caucasica* cult., *A. hirsuta*, selten auf *A. auriculata*, *A. bellidifolia* Crantz incl. subsp. *stellulata* (KRUSE 2013), *A. caerulea* cult., *A. ciliata*, *A. crispata* cult., *A. holboellii* cult., *A. nemorensis*, *A. sagittata* cult., *A. subcoriacea*, auch auf anderen Kreuzblütlern. ***Albugo candida*** (Pers.) Roussel
- 1*** Weißer, verzweigter Rasen aus Konidienträgern, meist blattunterseits, z. T. schwer zu erkennen. Bei frühzeitigem Befall Blätter bleichgrün, verkleinert, löffelförmig verbogen. → **2**
- 2** Auf *A. alpina* agg. Rasen oft kaum sichtbar. Konidien 12–31 × 12–26 µm, im Mittel 23 × 21 µm. Oosporen 35–50 µm Ø. Meist im Juni und im Oktober. – Zerstreut auf *A. caucasica* cult., selten auf *A. alpina*. Lit.: GÖKER *et al.* 2004.

Hyaloperonospora arabis-alpinae (Gäum.) Göker, Riethm., Voglmayr, M. Weiss & Oberw.
(*Peronospora arabis-alpinae* Gäum.)

Anm.: Ob hierzu auch Befall auf *A. nova* in CH (T. Brodtbeck)?

- 2*** Auf *A. hirsuta* agg. Rasen dicht wollig. Konidien 11–23 × 11–16 µm, im Mittel 17 × 14 µm. Oosporen unbekannt. Mai–Juni. – Selten auf *A. auriculata*, *A. hirsuta*, *A. nemorensis*, *A. sagittata*.

Peronospora arabis-hirsutae Gäum.

Anm.: Hierzu wohl auch ein Funde auf *A. ciliata* in I: AA (HEIMERL 1907) und *A. soyeri* in A (VOGLMAYR 2003). Die Art gehört nach CONSTANTINESCU & FATEHI 2002 zur Gattung *Hyaloperonospora*.

Schleimpilze: An Wurzeln spindelige oder walzige, fleischige Anschwellungen bis 15 × 8 mm. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Auf vielen *A.*-Arten u. a. Kreuzblütlern.

Plasmodiophora brassicae Woronin

ARACHNOSPERMUM → PODOSPERMUM

ARALIA (*Araliaceae*) – Aralie, Angelikabaum

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

ARAUCARIA (*Araucariaceae*) – Araukarie, Andentanne

Keine relevanten Pilze in Europa.

ARCHANGELICA → ANGELICA

ARCTIUM (*Asteraceae*) – Klette

Rostpilze: Sori orangefarben und becherförmig oder braun bis schwarz und polsterförmig, teilweise auf gelben Schwielen an den Blättern.

- 1 I orange, becherförmig (Aecidium-Typ), blattunterseits an gelben, polsterförmigen, bis 1 cm großen Schwielen, seltener an Blattnerven, kreisförmig um 0 herum, meist im Frühjahr, seltener im Herbst. Isp. 12–16 × 10–14 µm, Wand mit großen (4–5 µm) abfallenden Plättchen besetzt. – Ww. zu Segge (*Carex*, bes. zu *C. brizoides*). Selten auf *A. lappa*, *A. cf. nemorosum*, auch möglich auf anderen *A.*-Arten, häufiger auf *Senecio*, *Taraxacum*.

0 I *Puccinia silvatica* J. Schröt.
(*P. dioicae* s. l.)

- 1* Primäre II zimt- bis kastanienbraun, pulverig, 0,1–0,3 mm Ø, oberseits an gelblichen Aufwölbungen an den Blattnerven, bis 5 mm Ø, April–Juni. Sekundäre II blattunterseits ab Mai. IIsp. 24–33 × 20–31 µm, stachelwarzig, Keimporen 3(–4). III klein, schokoladenbraun bzw. schwarz, pulverig, blattunterseits ohne Flecken, ab Juli. IIIsp. meist 32–36 × 22–26 µm, warzig. – Kein Ww. Verbreitet auf *A. tomentosum*, zerstreut auf *A. lappa*, *A. minus*, selten auf *A. nemorosum*. Planar bis montan. Lit.: CORDA 1840; JACKY 1899b, 1902, 1907; BRAUN 1981a.

0 II III *Puccinia bardanae* (Wallr.) Corda
(*P. calcitrapae* DC. var. *bardanae* (Wallr.) Cummins)

Echte Mehлтаupilze: Myzel filzig oder mehlig-flockig, weiß, später z. T. bräunend, an Blättern oder Stängel, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

- 1 Myzel dicht filzig, an Stängel, Blüten und Blättern. Konidien einzeln, zweigestaltig, groß: primäre etwas konisch, 35–65 × 16–25 µm, sekundäre zylindrisch-eiförmig, 40–60 × 13–22 µm. Fruchtkörper im Myzelfilz, groß: 140–250 µm Ø. Anhängsel zahlreich, oft kurz, schlaff, verzweigt. Asci zahlreich (> 20), meist 2-sporig. – Sehr selten auf *A. tomentosum* in D (TRIEBEL 2006), auch möglich auf *A. minus* u. a. Korbblütlern. Wärmeliebend.

Leveillula lappae (Castagne) U. Braun (*Erysiphe lappae* Castagne)

Anm.: Auf *A.* evtl. auch die ähnliche *L. picridis* (Castagne) Durrieu & Rostam.

- 1* Myzel mehlig-flockig, aber nicht filzig, meist fleckig. Konidien in Ketten, einheitlich, breiter, oft auch kürzer. Fruchtkörper klein: 60–135 µm Ø. → 2
- 2 Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), ellipsoid bis tonnenförmig, 25–45 × 14–22 µm. Fruchtkörper 80–110 µm Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel spärlich, oft länger als der Fruchtkörper-Ø. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Auf *A. lappa*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Pflanzen. Polyphag. ***Podosphaera xanthii*** (Castagne) U. Braun & Shishkoff
(*Sphaerotheca xanthii* (Castagne) L. Junell)
- 2* Konidien ohne Fibrosinkörper, breit tonnen- bis zitronenförmig, 25–50 × 18–30 µm. Fruchtkörper 80–145 µm Ø, Peridienzellen klein (8–12 pro Ø). Anhängsel zahlreich, meist kurz, schlaff, unverzweigt. 5–12 Asci, meist 2-sporig. – Verbreitet auf *A. lappa*, *A. minus*, *A. tomentosum*, zerstreut auf *A. nemorosum*, selten auf cult. *A. edule*, *A. palladini* und *A.*-Hybriden, auch auf *Centaurea*, *Onopordum*. Lit.: WALLROTH 1819a. **Taf. 8a**

Golovinomyces depressus (Wallr.) Heluta

(*Erysiphe arctii* Grev., *E. bardanae* (Wallr.) Chev., *E. depressa* (Wallr.) Schldtl.)

Anm.: Hierzu auch Angaben unter *G. cichoracearum* (z. B. BIEMELT 1993).

Flagellatpenilze: Gallen wärzchenförmig, goldgelb durchscheinend, < 1 mm Ø, zahlreich an bodennahen Blättern junger Pflanzen oder am Stängel. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Auf *A. lappa*, *A. minus*. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. **s. I.**

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, sehr locker, verzweigt, blattunterseits an gelblichen, meist eckigen Flecken, v. a. im Sommer. Konidien 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø. – Zer-

streut auf *A. lappa*, *A. minus*, selten auf *A. tomentosum*, auch möglich auf weiteren *A.*-Arten u. a. Korbblütlern.

Bremia lactucae Regel s. I.

ARCTOSTAPHYLOS incl. ARCTOUS (*Ericaceae*) – Bärentraube

Allg. Lit.: WIDLER & MÜLLER 1984.

Brandpilze: Blätter rot, braun oder gelb verfärbt oder gefleckt, unterseits zur Reife mit dichtem kreideweißem Belag aus Basidien überzogen. Sporen zahlreich, farblos, langgestreckt, formen farblose Konidien. Lit.: NANNFELDT 1981. (*Exobasidium*) – *Entyloma arctostaphyli* Lagerh. auf *A. alpina* in N ist *Gloeosporium alpinum* Sacc. (VÁNKY 2012).

1 Nur auf *A. uva-ursi*. Basidien mit 2–4 Sterigmen. Sporen zuletzt 2–4-zellig. → **2**

1* Nur auf *A. alpina*. Einjährige Triebe meist büschelig (bis zu 10), wenig deformiert. Blätter leicht vergrößert, oberseits gelblichweiß bis blutrot, unterseits weiß bereift zwischen der Blattnerven. Basidien mit meist 3–5 Sterigmen. Sporen 11–16 × 2–3,5 µm, oft 1-zellig bleibend. Konidien 5–10 × 1–2 µm. – Selten in A (THOMAS 1886), CH (FISCHER 1920a, swissfungi.ch).

Exobasidium angustisporum Linder

Anm.: Begrenzte, runde, weiße Blatfflecken auf *A. alpina* sind oft *Gloeosporium alpinum* Sacc.

2 Einjährige Triebe deformiert, ± steif aufrecht, dunkel blutrot, in Büscheln, z. T. hexenbesenartig dicht. Blätter steil aufrecht gestellt, übergroß, dünn, weich, oft gewölbt, bleichgrün oder dunkel purpurrot. Hyphenpalisaden in der Epidermis nur blattunterseits. Sporen 15–22 × 5–6 µm, im Mittel 18,2–21,8 × 5,0–5,4 µm, zuletzt 2–4-zellig. Konidien 6–8 × 2–3 µm, meist keulig. – Selten, vom Tiefland bis ins Hochgebirge.

Exobasidium uvae-ursi (Maire) Juel

2* Nur einzelne kleine begrenzte Blatfflecke, stark nach unten gewölbt, Gruben bis 5 mm Ø bildend, oberseits jung hellrot mit breitem gelbem Rand, später fettig orangebraun. Befallene Blätter z. T. verkleinert, löffelartig verkrümmt, fleischig verdickt. Selten einzelne beblätterte Triebe völlig rot. Befall gelegentlich auch an Triebspitzen oder angeschwollenen Achsen. Hyphenpalisaden auch zwischen den oberen Epidermiszellen. Sporen 11–17 × 3–4 µm, im Mittel 12,8–13,8 × 3,6–3,9 µm, zuletzt 2-zellig. Konidien stäbchenförmig. Der Befall ist oft nur kleinflächig, aber stark und auffällig. – Selten, nur in höheren Lagen, fehlt in D und auch sonst im Tiefland. [Taf. 8b](#)

Exobasidium sydowianum Nannf.

Rostpilze: II gelb bis orangegelb, klein, pustelförmig, mit Porus geöffnet, meist unterseits an karminroten Blatfflecken. IIsp. 28–42 × 14–18 µm, stachelig. III braun, meist blattoberseits, in die Epidermis eingelagert. IIIsp. 4–8-zellig, 24–35 × 18–35 µm, glatt. – Ww. zu Fichte (*Picea*). Selten auf *A. alpinus*, *A. uva-ursi*. Im Gebiet nur in den Alpen, in D verschollen (1947). Lit.: WINTER 1881a; FISCHER 1916b, 1917a, 1917c; DUPIAS 1971. **II III** *Thekopsora sparsa* (G. Winter) Magnus

(*Pucciniastrum sparsum* (G. Winter) E. Fisch.)

**AREMONIA agrimonioides (Rosaceae) – Aremonie, Andermennig,
Nelkenwurz-Odermennig**

Rostpilze: II blattunterseits, klein, < 0,5 mm Ø, pustelförmig, zahlreich. IIsp. 15–25 × 12–20 µm, stachelig. III blattunterseits, unauffällig rotbraun, kleine Krusten bildend. IIIsp. 4-zellig, 15–25 µm Ø, 20–25 µm hoch. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Abies*?). Bisher fehlend, im Gebiet auf *Agrimonia*.

II III *Pucciniastrum agrimoniae* (Dietel) Tranzschel

Echte Mehлтаupilze: Myzel dicht, weißlich, später bräunend, an Stängel und Blättern. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), ellipsoid, 25–40 × 14–26 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten in CH (Wirt cult.), auf anderen Rosengewächsen häufig. Lit.: BRAUN & TAKA-MATSU 2000.

Podosphaera aphanis (Wallr.) U. Braun & S. Takam.

(*Sphaerotheca aphanis* (Wallr.) U. Braun)

ARENARIA (Caryophyllaceae) – Sandkraut

(*A. peploides* → HONCKENYA; *A. austriaca*, *A. hybrida*, *A. laricifolia*, *A. recurva*,
A. setacea, *A. verna* → MINUARTIA;
A. bavarica, *A. trinervia* → MOEHRINGIA; *A. rubra* → SPERGULARIA)

Brandpilze: Sori in Blüten oder Samen, violett bis rotbraun, pulverig. An befallenen Pflanzen sind fast alle Blüten bzw. Samen betroffen. Sporen kugelig, netzig ornamentiert. (*Microbotryum*)

1 Sori in den Staubbeuteln, dunkelviolett, beim Aufblühen ausstäubend. Blütenknospen äußerlich kaum verändert, Blüten etwas verkleinert. Sporen 5–8 µm Ø. – Selten auf *A. biflora* in A: K (F. Klenke), S (V. Kummer), früher auch auf *A. ciliata* in A: T (Stubai Alpen, MAGNUS 1926), im Gebiet v. a. auf *Stellaria*. Auch möglich auf *A. biflora*. Lit.: DEML & OBERWINKLER 1982.

Microbotryum stellariae (Liro) G. Deml & Oberw. (*Ustilago stellariae* Liro)

1* Sori in allen Samen, rotbraun bis schmutzig braunviolett, erst beim Öffnen der Frucht frei werdend. Blüten und Kapsel äußerlich kaum verändert, Samen vorübergehend angeschwollen. Sporen 12–17 × 11–15 µm. – Auf *A. ciliata*, *A. leptocladus*, *A. serpyllifolia*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Cerastium*. Lit.: TULASNE & TULASNE 1847; VÁNKY 1998a.

Microbotryum duriaeaeum (Tul. & C. Tul.) Vánky

(*Haradaea duriaeaeana* (Tul. & C. Tul.) Denchev & H. D. Shin,

Ustilago ducellieri Maire, *U. duriaeaeana* Tul. & C. Tul.)

Rostpilze: II III, an Blättern, meist unterseits, gelb oder braun, pustel- oder polsterförmig oder glänzend krustig.

1 Pflanze deformiert, Triebe vorauseilend, straff aufrecht wachsend, schwächig. Blätter bleichgrün, verschmälert, unterseits mit gelben Sporenlagern. II klein, bis 0,4 mm Ø, fast ocker, unter der Epidermis, pustelförmig, reif mit Porus geöffnet. IIsp. 16–30 × 12–21 µm, Wand stachelig, Inhalt gelborange, Keimporen 2–3, ± äquatorial. III selten, erst im Mai des 2. Jahres gebildet, in die Epidermiszellen eingelagert, meist die ganze Blattunterseite als weißliche, hell ockergelbe oder fleischfarbene Kruste bedeckend. – Ww. zu Tanne (*Abies*). Auf *A. serpyllifolia*, sehr selten in D, auf anderen Nelkengewächsen häufiger. Lit.: SCHRÖTER 1874b.

II (III) *Melampsorella caryophyllacearum* J. Schröt.

- 1* Pflanze nicht deformiert, selten mit kleinen lokalen Auftreibungen. Sporenlager braun, pulverig, polster- oder pustelförmig, meist blattunterseits. Kein Ww. → 2
- 2 II und III gemeinsam nur auf *A. ciliata*, ansonsten nur III. IIIsp. überwiegend 2-zellig, z. T. gemischt 1–3-zellig, glattwandig, Stiel meist $\geq 100 \mu\text{m}$ lang, fest. (*Puccinia*) → 3
- 2* Nur III (auf *A. serpyllifolia* z. T. einzelne IIsp. enthaltend). IIIsp. fast alle 1-zellig, meist glatt (nur auf *A. leptoclados* warzig), Stiel meist ca. $15 \mu\text{m}$ lang, brüchig, selten (auf *A. grandiflora*) länger, aber $\leq 100 \mu\text{m}$ lang. (*Uromyces*) → 5
- 3 II rostfarben, regelmäßig gebildet. IIsp. meist $21\text{--}23 \times 20\text{--}22 \mu\text{m}$, warzig, Keimporen 3–4. III selten gebildet, schwarzbraun, meist unterseits über die Blattfläche verteilt. IIIsp. meist $33\text{--}39 \times 22\text{--}27 \mu\text{m}$, Mesosporen $27\text{--}40 \times 15\text{--}27 \mu\text{m}$, Wand am Scheitel auf $6\text{--}8 \mu\text{m}$ verdickt, Stiel bis $120 \mu\text{m}$ lang. – Nur auf *A. ciliata*, früher in A: N (Schottwien), CH: VD (Jura), verschollen. Lit.: TERRIER 1962. **II (III) *Puccinia dupasii*** Terrier
- 3* Nur III, hellbraun oder fast schwarz, oft in kreisförmigen Gruppen. IIIsp. schmäler. (*Puccinia arenariae* s. l.) → 4
- 4 III \pm hell braun, fest, zuletzt grau bereift, blattunterseits, meist in kreisförmigen Gruppen. IIIsp. $28\text{--}49 \times 10\text{--}20 \mu\text{m}$, Wand gelb, an der Spitze verjüngt, auf $6\text{--}8 \mu\text{m}$ verdickt, Stiel bis $140 \mu\text{m}$ lang, fest. – Zerstreut auf *A. serpyllifolia*, auch möglich auf weiteren *A.*-Arten u. a. Nelkengewächsen. Lit.: WILLE 1915.

III *Puccinia arenariae* (Schumach.) G. Winter (*P. arenariae-serpyllifoliae* DC.)

- 4* III schwarz, etwas pulverig, zusammenfließend. IIIsp. $38\text{--}52 \times 14\text{--}19 \mu\text{m}$, Wand hellbraun, an der Spitze deutlich abgerundet, auf $4\text{--}9 \mu\text{m}$ verdickt, Stiel bis $120 \mu\text{m}$ lang, brüchig. – In Europa submediterran. Bisher fehlend, im Gebiet auf *Cerastium*, *Minuartia*.

III *Puccinia hysteriiformis* Peck

- 5 (2) Nur auf *A. grandiflora*. III schwarz, $1\text{--}2 \text{ mm } \emptyset$, blattunterseits. IIIsp. $21\text{--}24 \mu\text{m } \emptyset$ oder $21\text{--}33 \times 16\text{--}21 \mu\text{m}$, Wand glatt, am Scheitel bis $10 \mu\text{m}$ verdickt, ohne Keimporenkappe, Stiel fest, bis $82 \mu\text{m}$ lang. – Nur früher in CH: VD (Jura), verschollen. Lit.: MAYOR 1922c; VIENNOT-BOURGIN 1952b.

III *Uromyces arenariae-grandiflorae* Mayor

- 5* Auf anderen *A.*-Arten. III schwarz bis schwarzbraun. IIIsp. Wand glatt oder warzig, am Scheitel unverdickt, mit $2\text{--}3 \mu\text{m}$ hoher Keimporenkappe, Stiel kurz, brüchig. → 6
- 6 Nur auf *A. leptoclados*. III dunkel rostbraun, punktförmig, $0,1\text{--}0,3 \text{ mm } \emptyset$, blattunterseits. IIIsp. $17\text{--}34 \times 17\text{--}24 \mu\text{m}$, grob und unregelmäßig warzig. – Bisher fehlend, in Europa nur in GR, RO. Lit.: VIENNOT-BOURGIN 1952b.

III *Uromyces arenariae-leptocladi* Vienn.-Bourg.

- 6* Auf anderen *A.*-Arten. III schwarzbraun, $1\text{--}2 \text{ mm}$ lang, neben IIIsp. meist einzelne IIsp. enthaltend. IIsp. $22\text{--}29 \times 15\text{--}19 \mu\text{m}$, warzig. IIIsp. $21\text{--}30 \times 16\text{--}22 \mu\text{m}$, glatt. – In Europa bisher nur auf *A. serpyllifolia* in RO. Lit.: TRANZSCHEL 1907b. **(II) III *Uromyces arenariae*** Tranzschel Anm.: Unbelegt auf *A.* sind **II III *U. dianthi*** (Pers.) Niessl (s. *Dianthus*) und **II III *U. verruculosus*** J. Schröt. (s. *Silene*) mit Ww. zu Steppen-Wolfsmilch (*Euphorbia seguieriana*).

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig oder filzig, an Blättern und Stängel. Fruchtkörper bisher fehlend.

- 1 Myzel filzig. Konidien zweiggestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide $50\text{--}80 \times 11\text{--}16 \mu\text{m}$. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag. ***Leveillula taurica*** (Lév.) G. Arnaud s. I.
- 1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, zylindrisch, kurz: $25\text{--}50 \times 12\text{--}22,5 \mu\text{m}$. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Nelkengewächsen. Lit.: BRAUN 1978d.

Erysiphe buhrii U. Braun

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen graubraun, verzweigt, blattunterseits. Befall im Frühjahr deformierend; Pflanze verlängert, steif aufrecht wachsend, Blätter bleich gelbgrün, klein, löffelartig verbogen. Konidien eiförmig, 14–29 × 10–24 µm, im Mittel 20 × 17 µm. Oosporen 30–41 µm Ø. April–Oktober. – Zerstreut auf *A. serpyllifolia*, selten in CH auf *A. ciliata*, in D auf *A. foliosa* cult.

Peronospora campestris Gäum.

ARETIA → ANDROSACE

ARGEMONE (Papaveraceae) – Stachelmohn

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig oder filzig, an Blättern, Stängel und Blüten. Fruchtkörper selten gebildet. Anhängsel zahlreich, schlaff.

1 Myzel filzig. Konidien zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag. *Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, zylindrisch, 30–50 × 10–21 µm.

– Selten auf *A. mexicana* cult. in D (J. Kruse), auf Kreuzblütlern häufig.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

ARGENTINA → POTENTILLA

ARGYRANTHEMUM (Asteraceae) – Strauchmargerite

Rostpilze: II rostbraun, 1,0–1,5 mm Ø, auf bräunlichen Blatfflecken. IIsp. oft gemischt 1–2-zellig, 24–52 × 17–27 µm, Wand 1,5–2 µm dick, hellbraun, Keimporen 3, äquatorial, stark quellend. III selten gebildet, dunkelbraun. IIIsp. 1–4-zellig, meist 2-zellig, 35–57 × 20–25 µm, kastanienbraun, Scheitel auf 5–10 µm verdickt. – Selten auf cult. *A. frutescens* in CH: St. Gallen (W. Henschel), auch auf *Chrysanthemum*. Heimat: Japan?

II (III) *Puccinia chrysanthemi* Roze

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, zitronenförmig, 25–40 × 13–20 µm. Fruchtkörper 90–180 µm Ø. Anhängsel meist zahlreich, kurz, unverzweigt. Asci zahlreich, meist 2-sporig. – Selten auf cult. *A. frutescens*, *A. pinnatifidum*, *A. sp.*, auf anderen Korbblütlern (*Anthemideae*) häufig.

Golovinomyces macrocarpus (Speer) U. Braun (*Erysiphe macrocarpa* Speer)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauweiß, verzweigt, meist blattunterseits. Konidien im Mittel 29–32 × 16–17 µm, mit Papille. – Auf *A. frutescens* bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Korbblütlern, aber in CZ auf aus D importierten Pflanzen festgestellt (ŠAFRÁNKOVÁ & MÜLLER 2007).

Lit.: CONSTANTINESCU 1989.

Paraperonospora leptosperma (de Bary) Constant. **s. I.**

ARIA → SORBUS

ARISAEMA (Araceae) – Feuerkolben

Rostpilze: I halbkugelig-becherförmig, rötlich, Rand weiß, zurückgebogen, blattunterseits, dazwischen 0. Isp. 25–30 × 20–27 µm, fein warzig. II III in Europa bisher fehlend. – Früher auf *A. triphyllum* cult. in D (nur 1906). Heimat: Nordamerika. Auch auf *Peltandra*.

0 I (II III) *Uromyces ari-triphylli* (Schwein.) Seeler

ARISTAVENA → DESCHAMPسيا

ARISTOLOCHIA (Aristolochiaceae) – Osterluzei, Pfeifenwinde

Rostpilze: 0 und weißliche halbkugelige I in großer Zahl unterseits an bleichgrünen, verkleinerten Blättern. Triebe deformiert. Isp. 22–27 µm Ø oder 24–30 × 17–23 µm. II braun, III jung epidermisbedeckt, reif schwarzbraun, beide pulverig, meist unterseits an nicht deformierten Blättern. IIsp. 22–26 µm Ø, warzig, Keimporen 2–3. IIIsp. 30–44 × 19–28 µm, glatt. – Nur 1917 vorübergehend eingeschleppt in D: BY auf *A. rotunda* cult., auch möglich auf anderen *A.*-Arten. Mediterran.

0 I II III *Puccinia aristolochiae* (DC.) G. Winter

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig, an Stängel, Blüten und Blättern. Primäre Konidien lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud s. I.

ARMENIACA, × ARMENOPRUNUS → PRUNUS

ARMERIA (Plumbaginaceae) – Grasnelke

Rostpilze: 0 honigfarben, blattoberseits. I gelblich, jung halbkugelig eingesenkt, reif frei zylindrisch, Rand tief eingeschnitten, weiß, in kleinen Gruppen auf gelblichweißen Schwielen beiderseits an Blättern oder Stängel, diese oft verbiegend oder knickend und in der Breite überragend, April–Juni. Isp. 17–33 × 16–26 µm, Wand farblos, warzig. II zimtbraun, jung blasig, später pulverig, 0,2–1 mm Ø, ab Mai. IIsp. 20–32 × 18–29 µm, gelbbraun, warzig, Keimporen 2–3. III dunkel- bis schwarzbraun, pulverig, bis 1,5 mm Ø, meist im Herbst. IIIsp. 24–38 × 20–31 µm, Wand am Scheitel auf 5–8 µm verdickt, braun, glatt, gestielt. – Verbreitet auf *A. maritima*, v. a. auf subsp. *elongata*, zerstreut auf subsp. *alpina*, subsp. *maritima*, selten auf subsp. *halleri*, subsp. *purpurea* und auf cult. *A. arctica*, *A. arenaria*, *A. longearistata*, *A. splendens*. Planar bis alpin. Lit.: v. SCHLECHTENDAL 1824; BUBÁK 1902b; GUYOT 1951a. 0 I II III *Uromyces armeriae* J. Kickx f. Anm.: SAVILE & CONNERS 1951 gliedern die Art in eine europäische und zwei nordamerikanische Subspezies, die sich durch die Keimporenzahl der Isp. und die Verdickung der IIIsp.-Wand

unterscheiden. Die nordamerikanischen Sippen könnten auch im Gebiet auftreten, weshalb eine mikroskopische Untersuchung zu empfehlen ist.

ARMORACIA rusticana (Brassicaceae) – Meerrettich, Kren

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien 30–50 × 10–21 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 75–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Selten, auf anderen Kreuzblütlern häufig. *Erysiphe cruciferarum* Opiz ex L. Junell

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen in aufgetriebenen Blattstielen, kugelig, 30–57 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Verbreitet, auch auf anderen Kreuzblütlern. *Albugo candida* (Pers.) Roussel s. l.

1* Weißer Rasen aus bäumchenförmig verzweigten Konidienträgern blattunterseits. Konidien eiförmig, im Mittel 26,8 × 22,6 µm. Oosporen unbekannt. – Selten. Nach M. Thines (persönl. Mitt.) ist die Sippe auf *A.* von der auf *Cochlearia* verschieden. Lit.: GÖKER *et al.* 2004.

Hyaloperonospora cochleariae (Gäum.) Göker, Riethm., Voglmayr, M. Weiss & Oberw.
(*Peronospora cochleariae* Gäum.)

Schleimpilze: An Seitenwurzeln spindelige, 4–6 mm lange, fleischige Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Selten, auf anderen Kreuzblütlern häufiger.

Plasmodiophora brassicae Woronin

ARNICA montana (Asteraceae) – Arnika, Wohlverleih (*A. clusii*, *A. glacialis* → DORONICUM)

Brandpilze: Jung weißlichgelbe, später trocken bräunliche Blattflecken von 1–8 mm Ø v. a. unterseits, dauerhaft mit dunkler (Durchlicht!) Sporenmasse gefüllt. Sporen 9,5–16 × 8,5–15 µm, glatt. Juli–September. Anam. *Entylomella arnicalis* (Ellis & Everh.) Cif. (*Ramularia arnicalis* Ellis & Everh.): Konidien 15–28 × 3 µm. – In A (KRUSE *et al.* 2014a) und D selten, in CH zerstreut, hier auch in Kulturen (BOLAY *et al.* 1991; BOLAY 1998a). *Entyloma arnicale* Ellis & Everh.

(*E. arnicae* Syd. & P. Syd.)

Echte Mehлтаupilze: Myzel mehlig-flockig, weiß, reif z. T. bräunend, an Blättern oder Stängel, selten am Blüten- oder Fruchtstand, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), 24–45 × 14–22 µm. Anhängsel spärlich, lang. 1 Ascus, 8-sporig. Bestimmung nur mit Fruchtkörpern möglich. (*Podosphaera*)

1 Fruchtkörper 80–110 µm, im Mittel > 85 µm Ø. Dünnwandige Scheitelregion der Asci (Oculi) 15–30 µm, im Mittel 20 µm Ø. – Zerstreut, in CH verbreitet, polyphag.

Podosphaera xanthii (Castagne) U. Braun & Shishkoff
(*Sphaerotheca xanthii* (Castagne) L. Junell)

1* Fruchtkörper 60–85 µm Ø. Oculi 8–15 µm, im Mittel 12 µm Ø. – Ungenügend von voriger Art getrennt.

Podosphaera erigerontis-canadensis (Lév.) U. Braun & T. Z. Liu
(*Sphaerotheca erigerontis-canadensis* (Lév.) L. Junell)

ARNOSERIS minima (Asteraceae) – Lämmersalat, Lammkraut, Lämmerlattich

Brandpilz: Undeutlich blasse, später rötlichbraune Blattflecken von 1–5 mm Ø, getrocknet grünlich braun, dauerhaft mit dunkler (Durchlicht!) Sporenmasse gefüllt. Sporen 9–16 × 8–13 µm, glatt. Mai–Oktober. – Früher verbreitet (JAAP 1901a), heute selten in D, v. a. in BB (KUMMER 2012).

Entyloma arnosericid Syd. & P. Syd. ex Cif.

Rostpilz: III schwarzbraun pulverig, verteilt oder gehäuft am Blatt, neben IIIsp. einzelne IIsp. enthaltend. IIsp. 22,5–27,5 × 22–25 µm. IIIsp. 26–35 × 19,5–22,5 µm, feinwarzig, Stiel brüchig, lang. – Kein Ww. Bisher nur in Portugal.

(II) III *Puccinia arnosericidis* Camara

Echte Mehltaupilz: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–42 × 14–23 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Bisher fehlend, auf anderen Korbbblütlern häufig.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta s. l.

ARONIA prunifolia (Rosaceae) – Apfelbeere

(*A. rotundifolia* → AMELANCHIER)

Rostpilz: Das im Gebiet auf anderen *Pomoideae* vorkommende 0 I *Gymnosporangium clavariiforme* (Pers.) DC. fehlt auf *A.* in Europa bisher. Lit.: KERN 1973a.

ARONICUM → DORONICUM

ARRHENATHERUM elatius (Poaceae) – Glatthafer, Fromental

Brandpilz: Sporen als (braun-)schwarze Masse an bzw. in Blüten, Früchten, Halm oder Blättern.

1 Sori (braun-)schwarz, in fast allen Blüten oder Früchten zwischen den Spelzen, nur selten von dort auf die Rispenachsen, Halm und Blätter übergehend, jung z. T. von einer Membran bedeckt. Sporen einzeln, ± kugelig. → 2

1* Sori in oder an Blättern, Blattscheiden oder am Halm, nur selten (*Urocystis avenae-elatioris*, 8*) auch an Rispenästen und in Blüten, dann Sporen in Ballen. → 5

2 Sporenmasse pulverig bis krümelig, ± schwarz, geruchlos. Sporen 5–9 µm Ø, fein stachelig oder glatt. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1977. (*Ustilago*) → 3

2* Sporenmasse oft ziemlich fest, ± kugelig, braun, 3–8 mm Ø, von Hüllspelzen z. T. verdeckt, frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). Sporen 16–23 µm Ø, netzig ornamentiert. (*Tilletia*) → 4

3 Sporenmasse meist stark pulverig stäubend, selten verklebt und bröckelig. Befallene Pflanzen jung im Wachstum vorausseilend, Brandähren breiter und verkürzt. Sporen feinstachelig.

Mai–September. – Verbreitet. Andere Form (nicht übertragbar) auf *Avena*, *Hordeum*. Planar bis montan. Lit.: BOSS 1927; HILLE 1958; BOEREMA *et al.* 1992; ELLIS & ELLIS 1997. **Taf. 8d**

Ustilago avenae (Pers.) Rostr. (*U. arrhenatheri* Ferle non Schellenb.,

U. decipiens (Wallr.) Liro, *U. holci-avenacei* (Wallr.) Cif., *U. perennans* Rostr.)

- 3* Sporenmasse immer anfangs fettig-weich, später hart bis krümelig, bis zur Reife von einem silbergrauen Häutchen bedeckt. Befallene Rispen verkürzt, oft im Halm steckenbleibend. Sporen völlig glatt (auch im REM). Juni. – Früher sehr selten in A (Wiener Wald) und CH (Zürich), sonst im Gebiet auf *Avena*, *Hordeum*. Lit.: SCHELLENBERG 1915. *Ustilago hordei* (Pers.) Lagerh.

(*U. arrhenatheri* Schellenb. non Ferle, *U. dura* Appel & Gassner)

- 4 (2) Pflanze stark verzweigt (kaum ein Drittel der Normalgröße), übermäßig bestockt. Brandbutten kugelig, etwa 3 mm Ø, grauschwarz, relativ fest. Sporen 18–23 × 17–21 µm, Maschenwände 1,5–3 µm hoch, mit bis 5,5 µm hoher Schleimhülle. Juni–August. – Bisher fehlend, im Gebiet meist auf *Triticum*.

Tilletia contraversa J. G. Kühn

- 4* Pflanze kaum verzweigt, eher im Wuchs vorausseilend. Befallene Ähren blaugrün, Spelzen oft spreizend. Brandbutten länglich, 5–8 mm lang, matt graubraun, meist weich oder zerbrechlich, jung z. T. schmierig, reif z. T. stäubend. Sporen 16–20 µm Ø, Maschenwände 0,5–1,5 µm hoch, (fast) ohne Schleimhülle. – Bisher fehlend, im Gebiet meist auf *Triticum*.

Tilletia caries (DC.) Tul. & C. Tul.

- 5 (1) Sori primär an Blattspreiten, lang streifenförmig, selten auf Blattscheiden, Halm oder Blütenstands übergend. Sporen in Ballen oder einzeln, dann größer. → 6

- 5* Sori am Halm, die Internodien manschettenförmig umgreifend, anfangs von den Blattscheiden verdeckt, die auch befallen werden; später frei, schwarzbraun, mäßig stäubend. Stängelknoten und Blattspreiten sind befallsfrei. Pflanze meist steril, steif aufrecht, aber im Wuchs gestaucht. Sporen einzeln, 4–6 × 3,5–5,5 µm, fast glatt, im REM feinwarzig. – Selten in D (SCHOLZ & SCHOLZ 2013), häufiger auf anderen Süßgräsern. Lit.: VÁNKY & MCKENZIE 2002.

Tranzscheliella hypodytes (Schtdl.) Vánky & McKenzie (*Ustilago hypodytes* (Schtdl.) Fr.)

- 6 Sori schwarz, anfangs von der Epidermis bedeckt, bald ausstäubend. Blätter nach dem Ausstäuben zerschlitzt und vertrocknet aussehend. Befallene Pflanzen meist zwergwüchsig, Blütenstand stecken bleibend. Sporen in Ballen oder einzeln, dann stachelig. → 8

- 6* Sori dunkel, dauerhaft in sehr unauffälligen, schmutziggelben, graugrünen oder schwärzlichen Streifen oder Flecken an Blättern und Blattscheiden, nicht stäubend. Sporen einzeln, glatt. → 7

- 7 Sori in langen Blattstreifen. Pflanze meist vergilbt, oft nicht blühend. Sporen 11–18 × 10–14 µm, Wand hell, 2-schichtig. – Kein sicherer Nachweis, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

Lit.: VÁNKY 1991d. *Ustilentyloma brefeldii* (Krieg.) Vánky (*Entyloma brefeldii* Krieg.)

- 7* Sori in kurzen, 0,1–2 mm langen Blattflecken, diese anfangs dunkelgrün, gelb umrandet (aber im Durchlicht schwärzlich!), zuletzt schwarz. Sporen 6–15 × 5–11 µm, Wand gelblich bis schwarzbraun, 1-schichtig. Fast ganzjährig. Ob mit Anam.? – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Lit.: BAUER *et al.* 2001.

Jamesdicksonia dactylidis (Pass.) R. Bauer, Begerow, A. Nagler & Oberw. s. I.

(*Entyloma crastophilum* Sacc., *E. dactylidis* s. I.)

- 8 (6) Sporen 9–15 × 8–12 µm, einzeln, olivbraun, stachelig. Mai–August. – Zerstreut, in A bisher fehlend. Auch auf anderen Süßgräsern. Lit.: ELLIS & ELLIS 1997.

Ustilago striiformis (Westend.) Niessl (*U. denotarissii* A. A. Fisch. Waldh.)

- 8* Sporen 13–17,5 × 10,5–14,5 µm, in 19–43 µm großen Ballen zu 1–2, braun, vollständig von kleineren hellgelben sterilen Zellen umgeben, glatt. Mai–August. – Selten in D.

Urocystis avenae-elatioris (Kochman) Zundel (*U. arrhenatheri* (Kuprev.) Sävil.,
Tuburcinia arrhenatheri Kuprev., *T. avenae-elatioris* (Kochman)

Rostpilze: II III als Striche oder Punkte an Blättern und Halm, gelb, orange, braun oder schwarz. II z. T. randlich mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Sori schneiden, die noch von Epidermis bedeckt sind). – Ein Schlüssel zur Bestimmung nur nach II-Merkmalen folgt im Anschluss. (*Puccinia*)

- 1** II gelbbraun bis rostbraun, lang, ohne Paraphysen. IIs. ellipsoid, 17–40 × 13–23 µm, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. III mehrere mm lang, schwarz, nackt, von der Epidermis umgeben, häufig am Halm gebildet, ohne Paraphysen. IIIsp. ohne krönchenartige Fortsätze, 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Zerstreut, auch auf anderen Süßgräsern. **II III *Puccinia graminis* Pers.**
- 1*** II orange, ocker oder goldgelb. IIs. Keimporen meist 6–14, verteilt. III kleiner, lange von der Epidermis bedeckt, mit Paraphysen. IIIsp. stets kurz gestielt (um 15 µm). → **2**
- 2** II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist blattoberseits, klein, bis 0,5 mm lang, randlich mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen. IIs. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, mit 6–10 Keimporen, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm. III klein, meist unterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm. – Ww. zu Kreuzdorn (*Rhamnus*). Verbreitet, auch auf anderen Süßgräsern. Lit.: FORMANOVÁ *et al.* 1989; LIU & HAMBLETON 2013.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

- 2*** IIIsp. am Scheitel ohne krönchenartige Fortsätze. → **3**
- 3** II meist blattoberseits, rostfarben, mit kopfig-keuligen, dickwandigen (2–4 µm) Paraphysen, fast ganzjährig. III oft nur spärlich gebildet, schwarz, durch braune Paraphysen unterteilt, in Gruppen blattunterseits, ab Juli. IIIsp. 30–45 × 16–24 µm. – Ww. zu Berberitze (*Berberis*). Verbreitet. Auch möglich auf *Apera*. Planar bis montan. Lit.: KLEBAHN 1893a, 1902; LEPK 1941; POELT & REMLER 1976; URBAN & MARKOVÁ 1994b. **Taf. 8c**

II (III) *Puccinia arrhenatheri* (Kleb.) Erikss.
(*P. graveolens* Liro, *P. magelhaenica* Peyr.)

- 3*** II goldbraun oder hell gelborange, nur mit wenigen hinfälligen, dünnwandigen und früh kollabierenden oder ohne Paraphysen. → **4**
- 4** II III deutlich zu langen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II zitronengelb, jung mit wenigen hinfälligen Paraphysen. IIs. (25–)27–33(–36) × 20–26 µm, Keimporen (8–)10–14(–15). III braun bis schwarz, meist an Blattscheiden oder Halm, durch braune Paraphysen geteilt. IIIsp. 24–73 × 13–24 µm, am Scheitel oft abgeflacht. Mesosporen werden gebildet. – Ww. zu Sauerdorn (*Berberis*) fehlt in Europa. Selten, auf anderen Süßgräsern häufiger.

II III *Puccinia striiformis* Westend. (*P. glumarum* Erikss. & Henn.)

- 4*** II III nicht zu deutlichen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II goldbraun, ohne Paraphysen, Juni–Oktober. IIs. 25–28 × 23–26 µm, Keimporen ca. 8. III selten gebildet, schwarz, bis 2 mm lang, mit braunen Paraphysen. IIIsp. 32–55 × 17–26 µm. – Entwicklungsgang unbekannt. Sehr selten in A: B (Oberwart) und CH: TI (Lugano, W. Henschel), D: BW, NW (W. Henschel, Beleg im Herbarium KR). Wärmeliebend, planar-collin. Lit.: FISCHER 1921a.

II (III) *Puccinia arrhenathericola* E. Fisch.

Rostpilze: Schlüssel zur Bestimmung nur nach II-Merkmalen:

- 1 II mit kopfigen bis sackförmigen Paraphysen, teilweise früh kollabierend. → 2
- 1* II ohne Paraphysen. → 4
- 2 II-Paraphysen dünnwandig (0,5–1,0 µm), hinfällig. IIsp. mit undeutlichen Keimporen. → 3
- 2* II-Paraphysen dickwandig (2–4 µm). II 20–27 × 17–21 µm, mit etwa 10 deutlichen Keimporen.
→ *Puccinia arrhenatheri*
- 3 II nicht in langen Reihen oder Streifen. IIsp. meist 19–25 × 17–21 µm, mit 6–10 Keimporen. →
Puccinia coronata
- 3* II in langen Reihen oder Streifen. IIsp. 27–33 × 20–26 µm, mit 10–14 Keimporen. → *Puccinia striiformis*
- 4 (1) IIsp. 25–28 × 23–26 µm, Wand mit etwa 8 verteilten Keimporen, oft undeutlich. → *Puccinia arrhenathericola*
- 4* IIsp. 20–30 × 14–18 µm, Wand mit (3–)4(–5) äquatorialen Keimporen. → *Puccinia graminis*

Sonstige Ständerpilze: Blätter oder Halm mit rundlichen, 1–5 mm großen, jung weißen, dann runzelig-schwärzenden Sklerotien besetzt, oft perlschnurartig in Reihen. Blätter oft zusammengerollt bleibend, Halm gestaucht, bleich, absterbend. Keine Konidien. – Nicht häufig, auf anderen Süßgräsern häufiger. Lit.: XU *et al.* 2010. Teleom.: *Ceratobasidium* sp. (nicht beschrieben)

Ceratorhiza rhizodes (Auersw.) Z. H. Xu, T. C. Harr., M. L. Gleason & Batzer
(*Sclerotium rhizodes* Auersw.)

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Auf dem häufigen Wirt selten, auf anderen Süßgräsern häufig.

Blumeria graminis (DC.) Speer

Falsche Mehltaupilze: Blütenstände verlaubend (ähnlich *Poa bulbosa*) oder in der Blattscheide stecken bleibend. Pflanze nicht immer deformiert, Blätter z. T. eingerollt, stark verdickt, spröde, erst bleich, später dunkelbraun, zuletzt zerfasernd und rotbraune kugelige dickwandige Oosporen (43–73 µm) freilassend. Aus Spaltöffnungen der Blätter spärlich Gruppen von 3–5 zitronen- bis birnförmigen Konidien austretend, mit Papille, 58–100 × 30–65 µm. Juni–Oktober. – Selten (Herbarium GLM), auch auf anderen Süßgräsern.

Sclerophthora macrospora (Sacc.) Thirum., C. G. Shaw & Naras.

ARTEMISIA (*Asteraceae*) – Beifuß, Edelraute, Estragon, Wermut, Eberraute

Rostpilze: Sori braun bis schwarz, polsterförmig, meist blattunterseits oder am Stängel. IIsp. gelb bis hellbraun, stachelig, Keimporen meist 3, äquatorial, mit farbloser Kappe. IIIsp. meist dunkelbraun. – Kein Ww. Bestimmung nach der Wirtspflanze. Bisher keine Roste auf *A. genipi*, *A. glacialis*, *A. laciniata*, *A. nitida*, *A. nivalis*, *A. pancicii*, *A. siversiana*, *A. tournefortiana*, *A. umbelliformis*, *A. valesiaca*. Lit.: SYDOW & SYDOW 1914; FAHRENDORFF 1935, 1941; DIETEL 1941a; BRAUN 1981a. (*Puccinia*)

Auf *A. abrotanum*: II blassbraun, Juni–August, III schwarz(-braun), ab Juli, beide meist blattunterseits. (*Puccinia tanacetii* s. l.)

- 1 IIsp. meist 25–32 × 21–26 µm, Wand 1,5–2 µm dick, locker stachelig. IIIsp. meist 46–53 × 23–24 µm, undeutlich warzig, am Grunde fast glatt. – Bisher nur auf anderen *A.*-Arten.

II III *Puccinia absinthii* (R. Hedw.) DC.

1* IIsp. meist 23–32 × 18–24 µm, Wand ≥ 2 µm dick, feiner stachelig. IIIsp. meist 36–50 × 21–27 µm, deutlich warzig. – Selten in CH und D, in A fehlend. Neomyzet aus Südeuropa, im Gebiet seit 1876.

II III *Puccinia abrotani* Fahrenh.

Auf *A. absinthium*, *A. annua*, *A. arborescens* cult., *A. biennis*, *A. pontica*: II blassbraun, Juni–August, III schwarz(-braun), ab Juli, beide meist blattunterseits. IIsp. meist 25–32 × 21–26 µm. IIIsp. meist 46–53 × 23–24 µm, undeutlich warzig, am Grunde fast glatt. – Zerstreut auf *A. absinthium*, selten auf *A. annua*, *A. arborescens* cult. (D. Hanelt), *A. biennis*, *A. pontica*.

II III *Puccinia absinthii* (R. Hedw.) DC. (*Uredo absinthii* R. Hedw.)

Anm.: Auf *A. pontica* geben URBAN & MARKOVÁ 2009 für CZ auch *P. artemisiella* an, s. unter *A. campestris* (2).

Auf *A. alba*: II kastanienbraun, an Blättern. IIsp. meist 28–33 × 22–26 µm, neben 3 häufiger auch 2 Keimporen. III schwarzbraun bis schwarz, auch am Blattstiel. IIIsp. 42–55 × 26–32 µm, rundum fein dichtwarzig. – Bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte: Mittelmeerraum und Westalpen. Lit.: GUYOT *et al.* 1951b.

II III *Puccinia artemisiae-camphoratae* A. L. Guyot

Auf *A. austriaca*, *A. scoparia*: II blassbraun oder nicht gebildet, Juni–August. III schwarz(-braun), ab Juli, an Blättern oder Stängel. (III)

1 Nur III, schwarzbraun, meist in größeren Gruppen, oft zusammenfließend. IIIsp. 33–63 × 12–25 µm, im Mittel 56,6 × 21,7 µm, Wand 1 µm dick, am Scheitel bis auf 14 µm verdickt, glatt, Stiel fest. – Sehr selten in A: N (Krems) auf *A. austriaca*, häufiger auf *A. campestris*.

III *Puccinia artemisiicola* Syd. & P. Syd.

1* II und III. IIsp. meist 25–32 × 21–26 µm. III fast schwarz, verteilt oder in Gruppen, nicht zusammenfließend. IIIsp. kürzer und breiter, meist 46–53 × 23–24 µm, Wand 1,5–2,5 µm dick, am Scheitel bis auf 7 µm verdickt, undeutlich warzig, am Grunde fast glatt. – Sehr selten auf *A. scoparia* (SCHEUER 2007a).

II III *Puccinia absinthii* (R. Hedw.) DC.

Auf *A. campestris* agg.: II blassbraun oder nicht gebildet. III schwarz oder schwarzbraun, an Blättern oder Stängel. (III)

1 Nur III, schwarzbraun, meist in größeren Gruppen, oft zusammenfließend. IIIsp. 33–63 × 12–25 µm, im Mittel 56,6 × 21,7 µm, Wand 1 µm dick, am Scheitel bis auf 14 µm verdickt, glatt, Stiel fest. Oft erst im Herbst auf Nachtrieben in Bodennähe. – Zerstreut, auch möglich auf *A. austriaca*. Schwerpunkt in Sandgebieten des Pleistozäns. Lit.: SYDOW & SYDOW 1904.

III *Puccinia artemisiicola* Syd. & P. Syd.

1* II vorhanden, Juni–August. III fast schwarz, verteilt oder in Gruppen, nicht zusammenfließend, ab Juli. IIIsp. Wand dicker, am Scheitel bis auf 7 µm verdickt, warzig. (*Puccinia tanacetii* s. l.) → 2

2 IIIsp. meist 46–53 × 23–24 µm. – Selten (FISCHER 1904a), auch auf anderen *A.*-Arten.

II III *Puccinia absinthii* (R. Hedw.) DC.

2* IIIsp. kleiner, meist 39–43 × 18–20 µm. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *A. vulgaris*.

II III *Puccinia artemisiella* Syd. & P. Syd. (*P. absinthii* var. *minor* U. Braun)

Anm.: Siehe Anm. zu Rosten auf *Chrysanthemum*.

Auf *A. dracunculus*: II blassbraun, Juni–August, III schwarz(-braun), ab Juli, beide meist blattunterseits. IIIsp. meist 39–54 × 22–27 µm, nicht sicher unterscheidbar. (*Puccinia*)

1 IIsp. rundlich, 20–37 µm lang, meist 25–32 × 21–24 µm. – Bisher fehlend.

II III *Puccinia absinthii* (R. Hedw.) DC.

1* IIsp. walzenförmig, 19–45 µm lang, meist 25–37 × 16–22 µm. – Selten. Lit.: COHEN *et al.* 2013.

(0?) **II III *Puccinia dracunculina*** Fahrenh. (*P. absinthii* var. *dracunculina* (Fahrenh.) U. Braun)

Anm.: Nach FAHRENDORFF 1941 bildet *P. dracunculina* 0 (blattoberseits), er beschreibt diese jedoch nicht näher. Andere Autoren (z. B. SÄVULESCU 1953, MAJEWSKI 1979), die die Art ebenfalls detailliert beschreiben, bestätigen das Vorkommen von 0 jedoch nicht. Ein von uns untersuchter Beleg aus D: BY (KR-M-3044) weist nur II, jedoch keine 0 auf.

Auf *A. maritima*, *A. rupestris*, *A. santonicum*: II blassbraun, unterseits über die ganze Blattfläche verteilt. IIsp. meist 24–32 × 19–24 µm, ± stachelig. III schwarz, meist blattunterseits, Juli–September. IIIsp. warzig, meist 40–56 × 21–27 µm. (*Puccinia tanacetii* s. l.)

1 IIsp. Stachelabstand meist 3–4 µm. IIIsp. Wand seitlich 3 µm dick. – Selten auf *A. maritima*, *A. rupestris* (OERTEL 1884), *A. santonicum*. **II III *Puccinia artemisiae-maritimae*** Fahrend. (*P. absinthii* var. *artemisiae-maritimae* (Fahrend.) U. Braun)

1* IIsp. Stachelabstand meist 4–4,5 µm. IIIsp. Wand seitlich 1,5–2 µm dick. – Bisher fehlend (Angaben von O. Jaap wohl zu voriger Art gehörig), im Gebiet auf anderen *A.*-Arten.

II III *Puccinia absinthii* (R. Hedw.) DC.

Auf *A. verlotiorum*: II blassbraun, Juni–August, III schwarz(-braun), ab Juli, an Blättern oder Stängel. IIsp. meist 25–32 × 21–26 µm. IIIsp. meist 39–43 × 18–20 µm, warzig. – Selten in I: AA, häufiger auf *A. vulgaris*.

II III *Puccinia artemisiella* Syd. & P. Syd.

(*P. absinthii* var. *minor* U. Braun)

Auf *A. vulgaris*: II blassbraun (falls gebildet), Juni–August, III schwarz(-braun), ab Juli, an Blättern oder Stängel. Lit.: SYDOW & SYDOW 1904.

1 Nur III, zimt- bis rostbraun, blattunterseits in Gruppen, pulverig, im Filz schwer sichtbar. IIIsp. 33–54 × 14–19 µm, glatt, blass honiggelb. – Zerstreut. **III *Puccinia ferruginosa*** Syd. & P. Syd.

1* Auch II gebildet. III fast schwarz, verteilt oder in Gruppen, fest. IIIsp. Wand warzig, kastanienbraun. (*Puccinia tanacetii* s. l.) → 2

2 IIIsp. meist 46–53 × 23–24 µm. – Selten angegeben (z. B. FISCHER 1904a), ob zu folgender Art gehörig?

II III *Puccinia absinthii* (R. Hedw.) DC.

2* IIIsp. kleiner, meist 39–43 × 18–20 µm. – Verbreitet, auch möglich auf *A. campestris*, *A. verlotiorum*. **II III *Puccinia artemisiella*** Syd. & P. Syd. (*P. absinthii* var. *minor* U. Braun)

Anm.: URBAN & MARKOVÁ 2009 weisen auf Ähnlichkeit zu und gemeinsames Vorkommen mit *P. tanacetii* auf *Tanacetum vulgare* hin. – Siehe auch Anm. zu Rosten auf *Chrysanthemum*.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, z. T. bräunend, oft filzig, an Blättern oder Stängel, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Konidien einzeln, 40–80 µm lang, lanzettlich oder zylindrisch, Länge/Breite > 1,8. Fruchtkörper im Myzelfilz, groß: 140–250 µm Ø, selten gebildet. Anhängsel zahlreich, oft kurz, schlaff, verzweigt. Asci zahlreich (> 20), meist 2-sporig. Auch möglich auf anderen Korbbütlern. Wärmeliebend. (*Leveillula*) → 2

1* Konidien in Ketten, einheitlich, ellipsoid, kürzer. Fruchtkörper klein, nur 85–160 µm Ø. Anhängsel kurz, meist unverzweigt. Asci 5–25, meist < 20. (*Golovinomyces*) → 3

2 Primäre Konidien eiförmig, einzelne etwas lanzettlich, 35–65 × 16–25 µm, Länge/Breite = 1,8–3,0. – Auf *A. campestris*, *A. pontica*, bisher fehlend. Im Gebiet auf *Arctium*, *Carduus*, *Cirsium*, *Cynara*, *Gazania*. ***Leveillula lappae*** (Castagne) U. Braun

2* Primäre Konidien konisch zugespitzt, 40–60 × 11–24 µm, Länge/Breite = 2,6–4,0. – Auf *A. campestris*, *A. dracunculus*, *A. pontica*, bisher fehlend. Im Gebiet auf *Picris*. Lit.: DURRIEU & ROSTAM 1984. ***Leveillula picridis*** (Castagne) Durrieu & Rostam

3 (1) Myzel mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien 25–40 × 13–20 µm, ca. 2-mal so lang wie breit. Fruchtkörper 90–180 µm Ø. Anhängsel meist zahlreich, reif braun. – Selten in D

auf *A. dracunculus* (A. Schmidt), häufiger auf anderen Korbblütlern (*Anthemideae*).

Golovinomyces macrocarpus (Speer) U. Braun (*Erysiphe macrocarpa* Speer)

- 3* Myzel oft dicht filzig, meist beiderseits an Blättern. Konidien $24\text{--}35 \times 16\text{--}26 \mu\text{m}$, ca. 1,5-mal so lang wie breit. Fruchtkörper $100\text{--}150 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel spärlich bis zahlreich, meist kürzer als der Fruchtkörper-Ø, farblös. – Häufig auf *A. vulgaris*, zerstreut auf *A. campestris*, selten auf *A. abrotanum*, *A. absinthium*, *A. dracunculus*, *A. verlotiorum* sowie cult. *A. arborescens*, *A. gmelinii*, *A. ludoviciana*, cf. *A. sinensis*, *A. umbelliformis*, auch möglich auf *A. annua*, *A. laciniata*, *A. maritima* und *Achillea*. Lit.: WALLROTH 1819b.

Golovinomyces artemisiae (Grev.) Heluta
(*Erysiphe artemisiae* Grev.)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß bis gelblich, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

- 1 Porzellanweiß glänzende Pusteln oder Krusten aus brüchigen Konidienketten, im Alter matt gelblich, pulverig. Konidien ohne Papille, unregelmäßig geformt, $13\text{--}31 \mu\text{m}$ groß. Oosporen $37\text{--}70 \mu\text{m}$ Ø. – Selten auf *A. absinthium*, *A. vulgaris*, auch auf anderen Korbblütlern. Lit.: THINES & SPRING 2005. ***Pustula obtusata*** (Link) C. Rost s. I. (*Albugo tragopogonis* Gray)
- 1* Weißlicher bis hell schwefelgelber Rasen aus bäumchenförmig verzweigten Konidienträgern blattunterseits an gelben Flecken. Konidien mit Papille, ellipsoid, $22\text{--}42 \times 14\text{--}29 \mu\text{m}$. Oosporen unbekannt. – Selten auf *A. campestris*, *A. vulgaris*, auch möglich auf *A. absinthium*, *A. dracunculus*. Lit.: CONSTANTINESCU 1989. ***Paraperonospora sulphurea*** (Gäum.) Constant.
(*Peronospora sulphurea* Gäum., *Plasmopara sulphurea* (Gäum.) Skalický)
Anm.: Hierzu auch Angaben für *P. leptosperma* (de Bary) Constant. auf A.

ARUM (*Araceae*) – Aronstab

Brandpilze: Blätter und Blattstiele mit eckigen Blattflecken, epidermisbedeckt, jung bleigrau, reif schwärzlich, sich nicht öffnend, $1\text{--}10 \text{ mm}$ Ø. Achtung, schwarze, z. T. eingesenkte Blattflecken ohne Sporen sind normale Merkmale der Wirtspflanze. Sporen \pm kugelig, $12\text{--}20 \times 12\text{--}15 \mu\text{m}$, olivbraun, doppelwandig, glatt. Mai. Anam. *Entylomella aricola* (Zambett.) U. Braun: Konidien ellipsoid bis spindelig, $8\text{--}13 \times 1,5\text{--}3,5 \mu\text{m}$. – Zerstreut auf *A. maculatum*, selten auf *A. orientale* subsp. *danicum*, auch möglich auf *A. italicum*. Planar bis submontan. Lit.: PREECE *et al.* 1994; DENCHEV 2003. **Taf. 8c**

Melanostilospora ari (Cooke) Denchev
(*Melanotaenium ari* (Cooke) Lagerh., *M. plumbeum* (Rostr.) Pirotti)

Rostpilze: 0 I, gelblich bis orangerot, becher- oder polsterförmig.

- 1 I kurz becher- oder röhrenförmig, mit Pseudoperidie (Aecidium-Typ), gelb, an hellen Flecken blattunterseits und am Blattstiel, meist im Kreis um ein 0. 0 meist blattoberseits, in kleinen Gruppen, gelblich. Mai–Juni. Isp. $18\text{--}24 \times 17\text{--}21 \mu\text{m}$, Wand $1 \mu\text{m}$ dick, farblos, dicht feinwarzig (Abstand $1 \mu\text{m}$), einige größere Warzen in Gruppen. – Ww. zu Glanzgras (*Phalaris*). Zerstreut auf *A. maculatum*, selten auf *A. orientale* subsp. *danicum*. Lit.: KLEBAHN 1900b.
- 0 I ***Puccinia sessilis*** W. G. Schneid. (*P. ari-phalaridis* Kleb., *P. phalaridis* Plowr.)
Anm. zum Artkonzept der *P. sessilis* und zur biologischen Spezialisierung s. bei *Phalaris*.
- 1* I polsterförmig, ohne Pseudoperidie (Caecoma-Typ), lebhaft orangerot. 0 meist beiderseits, rund, meist kegelförmig, selten abgerundet polsterförmig, orangerot, $60\text{--}90 \mu\text{m}$ breit und hoch, dicht in Gruppen, sich oft berührend, gern in kurzen Reihen. Isp. Wand ungleichmäßig dick, in Wasser $1\text{--}2 \mu\text{m}$, in Milchsäure $1,5\text{--}2,0\text{--}(2,5) \mu\text{m}$ (nach KLEBAHN 1914 „etwa $2 \mu\text{m}$ dick“). – Ww.

zu Pappel (*Populus nigra*, *P. balsamifera*, *P. × canadensis*). Selten auf *A. maculatum*, lokal häufiger, auch möglich auf *A. italicum*, *Allium*, *Muscari*. Lit.: RUDOLPHI 1829; KLEBAHN 1902; CRUCHET P 1924, 1927. **0 I** *Melampsora allii-populina* Kleb. (*M. ari-populina* Tranzschel) Anm.: Auf *A. maculatum* wurde aus D: BW *M. ari-salicina* A. Raabe 1939 „vorläufig“ beschrieben mit Ww. zu Bruch-Weide (*Salix fragilis*). Raabe lieferte jedoch keine morphologischen Angaben zu 0 und I. Sein Belegmaterial konnten wir nicht ausfindig machen.

ARUNCUS dioicus (Rosaceae) – Geißbart, Johanniswedel

Rostpilze: Sori unauffällig, blattunterseits. II gräulich oder gelblichweiß, 0,1–0,3 mm Ø, an blasen Blattflecken, umgeben von an der Basis verwachsenen Paraphysen. IIsp. 19–28 × 15–25 µm, warzig, Keimporen nicht sichtbar. III blass fleischfarben, später bräunlich, 0,3–0,5 mm Ø, flach pustel- oder krustenförmig, auf gelben oder roten Flecken. IIIsp. 1-zellig (später „4-zellig“ durch interne Basidienbildung), 20–80 × 8–18 µm, glatt. – Ww. zu Windröschen (*Anemone*). Selten, auch auf *Malus*, *Prunus*, *Pyrus*, *Sorbus*. Lit.: SYDOW 1928; BAUER & OBERWINKLER 1986b.

II III *Ochropsora ariae* (Fuckel) Ramsb.

ARUNDINARIA → PSEUDOSASA

ARUNDO donax (Poaceae) – Pfahlrohr, Riesenschilf

(*A. canescens*, *A. epigejos*, *A. pseudophragmites*, *A. stricta*, *A. varia* → CALAMAGROSTIS; *A. australis*, *A. phragmites* → PHRAGMITES)

Rostpilze: Bisher fehlend. Möglich sind die Roste auf Schilf (s. Schlüssel *Phragmites*), zusätzlich *Puccinia coronata* und *P. graminis*.

ASARINA (Plantaginaceae) – Nierenblättriges oder Kriechendes Löwenmaul

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

ASARUM europaeum (Aristolochiaceae) – Haselwurz

Rostpilze: Nur III, lange epidermisbedeckt, später schwarzbraun pulverig, meist in Gruppen blattunterseits an runden, 3–5 mm großen Polstern, diese blattoberseits eingesenkt, unterseits blasig hervortretend, Juni bis Winter, auf überwinterten Blättern noch im Frühjahr. IIIsp. 28–45 × 14–24 µm. – Kein Ww. Verbreitet, nur örtlich fehlend. [Taf. 9a](#)

III *Puccinia asarina* Kunze (*P. asari* Link)

ASCLEPIAS (Apocynaceae) – Seidenpflanze

Rostpilze: II blass, bis 0,3 mm Ø, pustelförmig, mit Porus geöffnet, unterseits an gelblichen Blattflecken, ab Juni, daraus ab Juli III wachsend, zylindrische bis hornförmige Säulchen, 1–2 mm hoch, gelb- oder rotbraun. IIsp. 18–30 × 14–20 µm, farblos, stachelig. IIIsp. 20–60 × 9–16 µm, gelb, glatt. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Selten auf cult. *A. syriaca*, *A. tuberosa* in CH: Genf (BOLAY 2013). Polyphag. **II III *Cronartium flaccidum*** (Alb. & Schwein.) G. Winter (*C. nemesiae* Vestergr.)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, dicht filzig, dünn oder mehlig-flockig, an Stängel, Blüten und Blättern, bei Reife mit dunklen kugeligen Fruchtkörpern.

- 1 Myzel meist nur blattunterseits. Konidien lanzettlich oder keulig, lang: 40–90 × 12–25 µm. Fruchtkörper groß: 140–250 µm Ø. Anhängsel verzweigt oder an der Basis geschwollen. Asci zahlreich, meist alle 2-sporig. → 2
- 1* Myzel blattober- oder beiderseits. Konidien ellipsoid, kurz: 28–45 × 15–24 µm. Fruchtkörper klein: 75–140 µm Ø. Anhängsel myzelartig, unverzweigt, nicht geschwollen, 0,5–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–14 Asci, gemischt 2–5-sporig. → 3
- 2 Myzel filzig. Konidien zweiggestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. Anhängsel zahlreich, schlaff, oft kurz, verzweigt. – Selten auf *A. curassavica* cult. in CH. Wärmeliebend, polyphag. ***Leveillula taurica*** (Lév.) G. Arnaud s. I.
- 2* Myzel dünn, meist blattunterseits. Konidien einheitlich, keulig, 40–90 × 15–25 µm. Anhängsel nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen, länger als der Fruchtkörper-Ø, unverzweigt. – Selten auf cult. *A. incarnata*, *A. syriaca* in CH (BLUMER 1951b, BOLAY 2013), häufiger auf *Fraxinus*. ***Phyllactinia fraxini*** (DC.) Fuss
- 3 (1) Myzel nur blattoberseits. Konidien einzeln. Fruchtkörper 75–115 µm Ø. 4–6 Asci, 3–5-sporig. – Selten auf cult. *A. incarnata*, *A. syriaca*, *A. tuberosa*, ?*A. speciosa* in CH, D. Lit.: BOLAY 2005, 2013; BRAUN *et al.* 2009b; JAGE *et al.* 2010a. ***Erysiphe asclepiadis*** V. Kumm. & U. Braun
- 3* Myzel oft beiderseits. Konidien in kurzen Ketten. Fruchtkörper 80–140 µm Ø, selten gebildet. 5–14 Asci, 2–3-sporig. – Bisher fehlend. Polyphag. ***Golovinomyces orontii*** (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

ASPARAGUS (Asparagaceae) – Spargel

Rostpilze: Sori an Blättern und im Blütenstand, orange bis braun, flach, becher- oder pustelförmig.

- 1 Nur I, bräunlich, becherförmig, Rand (Pseudoperidie) weißlich, zerschlitzt, an deutlichen, langen Verdickungen an Blättern und im Blütenstand. Isp. ähnlich IIsp., 22–35 × 15–22 µm, feinwarzig, Keimporen meist 6, deutlich, mit Kappen. – Entwicklungsgang unbekannt. Auf *A. officinalis*, bisher nur in RO, UA. **I *Aecidium asparagacearum*** Const.
- 1* Alle Sporenformen gebildet. 0 honigfarben, in kleinen Gruppen. I orange, kurz becherförmig, Rand aufrecht, zerschlitzt, oft in länglichen Gruppen an Blättern und Stängel, keine Verdickungen verursachend, Mai. Isp. 16–20 × 14–17 µm. II zimtbraun, pustelförmig, ab Juni. IIsp. 20–30 × 17–25 µm, feinstachelig, Keimporen (3–)4(–)5, äquatorial. III schwarzbraun, nur jung epidermisbedeckt, dann frei, fest, bis > 2 mm lang, zusammenfließend, Juli–Dezember. IIIsp. gemischt 1–2-zellig, 29–60 × 19–28 µm, Wand glatt, am Scheitel auf 8–9 µm verdickt. – Zerstreut auf *A. officinalis*, selten auf cult. *A. caspicus*, *A. maritimus* (beide MAGNUS 1891d),

A. verticillatus (KÄRNBACH 1888). Lit.: HAZSLINSZKY 1864; BREMER 1937. „Spargelrost“

0 I II III *Puccinia asparagi* DC.

Anm.: Nach TERMORSHUIZEN & SWERTZ 2011 soll der Pilz auch auf *Allium cepa* übergehen.

ASPERUGO procumbens (Boraginaceae) – Schlangenäuglein, Scharfkraut

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, meist dicht, mehlig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–40 × 14–22 µm. Fruchtkörper 90–140 µm Ø. Anhängsel oft zahlreich, unverzweigt, 0,5–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–20 Asci, meist 2-sporig. – Zerstreut, auch auf anderen Borretschgewächsen.

Golovinomyces cynoglossi (Wallr.) Heluta
(*Erysiphe cynoglossi* (Wallr.) U. Braun)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen braunviolett, verzweigt, blattunterseits, an bleichen Flecken. Konidien eiförmig, 20–29 × 19–24 µm. Oosporen 28–47 µm Ø. – Selten. Lit.: SCHRÖTER 1889.

Peronospora asperuginis J. Schröt.

ASPERULA (Rubiaceae) – Meister, Meier

(*A. aparine*, *A. galioides*, *A. glauca*, *A. odorata*, *A. rivalis* → *GALIUM*)

Rostpilze: Bestimmung nach Wirtsarten. Keine Roste auf *A. arvensis*, *A. purpurea*. Lit.: WURTH 1905; GÄUMANN 1938. (*Puccinia*)

Auf *A. aristata*, *A. cynanchica*: 0 kugelig bis birnförmig, honigfarben, an Blättern und Stängel. I gelborange, becherförmig mit schmalen weißen Rand, beiderseits auf karminroten Blattflecken, Mai–Juni. Isp. 17–22 × 15–18 µm. II hellbraun, polsterförmig, beiderseits, im Juni. IIs. 18–34 × 11–29 µm, rundum stachelig, Keimporen 2, meist äquatorial. III schwarz, fest, oval, ab August. IIIs. 38–64 × 15–29 µm, Wand am Scheitel auf 8–14 µm verdickt. – Früher zerstreut auf *A. cynanchica*, heute selten, auch selten auf *A. aristata* (T. Brodtbeck). Planar bis montan.

0 I II III *Puccinia asperulae-cynanchicae* Wurth

Auf *A. neilreichii*: Nur III, schwarzbraun. – Artzugehörigkeit und Entwicklungsgang unbekannt. Sehr selten in A: N (Rax) (POELT & ZWETKO 1997).

III *Puccinia* sp.

Auf *A. taurina*: 0 gelb, oberseits auf hellgrünen Blattflecken. I nicht gebildet. II rotbraun, beiderseits am Blatt, kreisförmig um 0 herum. IIs. 25–30 × 18–25 µm, teils glatt, teils stachelig, gelborange, Keimpore nur 1. III dunkelbraun, blattunterseits. IIIs. 32–42 × 18–24 µm, Wand am Scheitel nicht verdickt. – Früher zerstreut, heute selten in CH.

0 II III *Puccinia rubiae* Fückel
(*P. helvetica* J. Schröt.)

Auf *A. tinctoria*: Pflanze sparrig deformiert, steilwüchsig, nicht blühend. Blätter verkürzt, verbreitert, bogenförmig abwärts gekrümmt, unterseits dicht mit 0 I besetzt. I gelborange, becherförmig-zylindrisch mit breitem weißem, tief zerschlittem Rand. Isp. 15–20 µm Ø. II blassbraun, III braun, pulverig; beide sehr klein, blattunterseits, nur spärlich gebildet, an nicht deformierten Pflanzen. IIs. 22–28 × 18–24 µm, gelblich, rundum stachelig. IIIs. 40–50 × 15–26 µm, Wand am Scheitel nicht verdickt. – Sehr selten in A: N, Wien (SCHEUER 1998a, 2012a), früher in D: BY (POELT 1985, zuletzt 1917).

0 I (II III) *Puccinia asperulina* Lagerh. ex Vesterg.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dünn, beiderseits an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 24–38 × 14–16,5 µm. Fruchtkörper kaum gebildet. – Auf *A.* nicht sicher nachgewiesen, im Gebiet auf *Galium*.
Golovinomyces riedlianus (Speer) Heluta (*Erysiphe riedliana* Speer)

Flagellatenpilze: Goldgelb durchscheinende Gallen < 1 mm, zahlreich an bodennahen Blättern und Stängelteilen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Ob auf *A.*? Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. I.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grau bis grauweiß, verzweigt, blattunterseits. Konidien ellipsoid. (*Peronospora*)

1 Nur auf *A. purpurea*. Rasen grauweiß. Pflanze nicht deformiert. Konidienträger 500–800 µm lang. Konidien im Mittel 22 × 14 µm. Oosporen 31–47 µm Ø. – Selten in CH: *TI* (z. B. MAYOR 1953).

Peronospora insubrica Gäum.

1* Auf *A. cynanchica*, *A. tinctoria*. Rasen grau, an braunen bis schwärzlichen Flecken auf bleichgrünen Blättern. Pflanzen im Wuchs anfangs vorauseilend, später gehemmt, oft schwächig und verdreht, meist steril. Konidienträger 170–540 µm lang. Konidien im Mittel 23–27 × 16–18 µm. Oosporen 28–40 µm Ø. April–Juni. – Selten auf *A. tinctoria* in D: *BB*, *BY* (F. Klenke), häufiger auf *Galium odoratum*.

Peronospora calotheca de Bary

ASPHODELUS albus (Xanthorrhoeaceae [Asphodelaceae]) – Affodill

Rostpilze: Sori gelb, rot oder braun, an Blättern und Stängel. Isp. feinwarzig. Mediterran. (*Puccinia*)

1 I goldgelb bis bräunlich, flach, an II erinnernd, da Pseudoperidie lange von Epidermis bedeckt, zuletzt unregelmäßig aufreißend, zu 1–3 beiderseits an violettbraunen Blattflecken. Isp. 28–44 × 24–35 µm. III dunkelbraun, polsterförmig, 1–3 mm groß. IIIsp. 40–70 × 38–50 µm, Wand fast farblos, 4-schichtig, rundum 6–9 µm dick, am Scheitel unverdickt, trocken warzig. – Selten in CH: Genf (Wirt cult., BOLAY 2013). **Taf. 9b**

I III Puccinia asphodeli Moug.

1* I weißlichgelb oder rotorange, zylindrisch bis becherförmig, mit zerschlitztem Rand, in Gruppen beiderseits an Blattflecken und am Stängel. III schwärzlich, lange von asch- bis bleifarber Epidermis bedeckt, zuletzt frei, oft um I herum. IIIsp. schmäler, Wand kastanienbraun, 1-schichtig, dünn, höchstens am Scheitel verdickt, glatt. → **2**

2 0 zwischen I. I rot-orange, becherförmig. Isp. 25–38 × 24–32 µm. IIIsp. 32–64 × 20–26 µm, Wand am Scheitel kaum verdickt. – Bisher nur in E. Lit.: GONZALEZ FRAGOSO 1921a.

0 I III Puccinia unamunoi Gonz. Frag.

2* 0 nicht gebildet. I weißlichgelb, lang zylindrisch. Isp. 18–25 × 14–20 µm. IIIsp. 36–54 × 20–32 µm, Wand am Scheitel bis 10 µm verdickt. – Bisher fehlend. Lit.: DIETEL 1889c.

I III Puccinia barbeyi (Roum.) Magnus (*P. heldreichiana* Dietel)

ASPIDIUM: *A. filix-femina* → **ATHYRIUM**;
A. cristatum, *A. filix-mas*, *A. paleaceum*, *A. rigidum*, *A. spinulosum* → **DRYOPTERIS**;
A. montanum → **OREOPTERIS**; *A. phegopteris* → **PHEGOPTERIS**;
A. aculeatum, *A. braunii*, *A. lobatum*, *A. lonchitis* → **POLYSTICHUM**;
A. thelypteris → **THELYPTERIS**

ASPLENIUM incl. PHYLLITIS (Aspleniaceae) – Streifenfarn, Mauerrautenfarn, Hirschezungenfarn

Rostpilze: II grün, pustelförmig, 0,1–0,2 mm Ø, unauffällig, aber gesellig, wedelunterseits oder am Wedelstiel, hier bis 3 mm lang, meist auf grünlichen oder braunen Flecken, im Herbst–Winter, reif mit weiß austretenden IIsp., v. a. bei feuchtem Wetter. IIsp. farblos, stachelig, gestielt. III soweit bekannt an überwinterten Wedeln im Frühjahr (April–Juni), unterseits in braunen Flecken, dauerhaft in den Epidermiszellen. IIIsp. Wand dünn, glatt, farblos. – Ww. zu Tanne (*Abies*). Bestimmung nach Wirtspflanzen. Bisher keine Roste auf *A. adulterinum*, *A. ceterach*, *A. cuneifolium*, *A. fissum*, *A. fontanum*, *A. foreziense*, *A. lepidum*, *A. obovatum*, *A. onopteris*, *A. seelosii*, *A. trichomanes*, *A. viride*. Lit.: BERNDT *et al.* 1994; BERNDT 1999a. Zum Gattungsnamen *Milesina/Milesia* vgl. GÄUMANN 1959, POELT & ZWETKO 1997.

Auf *A. adiantum-nigrum*, meist wedelunterseits. IIsp. im Mittel 35 × 20 µm, Stiel kurz. III unbekannt. – Bisher in Europa nur in F, GB, Irland. Lit.: JAAP 1916a.

II *Milesia magnusiana* (Jaap) Faull (*Milesina magnusiana* Jaap)

Auf *A. ruta-muraria*. IIsp. im Mittel 30 × 18 µm, Wand 1,5–2,5 µm dick, kräftig stachelig, Stiel sehr kurz. IIIsp. 1–15-zellig, je 10–25 × 7–19 µm. – Im Süden verbreitet, im Norden zerstreut bis etwa 100 km über das Tannen-Areal hinaus (vgl. JAGE *et al.* 2010b), oft übersehen.

II (III) *Milesina murariae* (Faull) P. Syd. & Syd. ex Hirats. f. (*Milesia murariae* Faull)

Auf *A. scolopendrium*. IIsp. im Mittel 37 × 19 µm, Wand 0,5–1,5 µm dick, locker stachelig, Stiel bis 16 µm lang. IIIsp. 1–40-zellig, je 8–25 × 7–15 µm. – Selten.

II (III) *Milesina scolopendrii* (Arthur ex Faull) D. M. Hend. (*Milesia scolopendrii* (Fueckel) Jaap)

Auf *A. septentrionale*, *A. × alternifolium* (= *A. septentrionale* × *trichomanes*), meist am Wedelstiel. IIsp. im Mittel 33 × 20 µm, Wand 0,5–1,5 µm dick, feinstachelig, Stiel bis 18 µm lang. IIIsp. 1–15-zellig, je 8–27 × 8–19 µm. – Selten auf *A. septentrionale*, *A. × alternifolium*. Lit.: MAGNUS 1902a.

II (III) *Milesina feurichii* (Magnus) Magnus
 (*Melampsorella feurichii* Magnus, *Milesia feurichii* (Magnus) Faull)

ASTER alpinus, A. amellus (Asteraceae) – Aster

(*A. bellidiastrum* → **BELLIDIASTRUM**; *A. chinensis* → **CALLISTEPHUS**;
A. annuus → **ERIGERON**; *A. canus*, *A. linosyris*, *A. sedifolius* → **GALATELLA**;
A. conyzae → **INULA**; *A. tripolium* → **TRIPOLIUM**;
 alle übrigen Arten außer *A. alpinus*, *A. amellus* → **SYMPHYOTRICHUM**)

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in runden, anfangs gelblichen, später bräunlichen Blattflecken von 0,5–3 mm Ø. Sporen 9–15 × 7–13 µm, blass gelb bis gelbbraun, glatt. Juli–August. (*Entyloma*)

1 Auf *A. alpinus*. Blattflecken leicht geschwollen, gelb bis braun. Sporen unregelmäßig, oft abgerundet-vieleckig. Keine Anam. – Sehr selten in CH: *BE, TI*. (T. Brodtbeck).

Entyloma asteris-alpini Syd. & P. Syd. ex Cif.

1* Auf *A. amellus*. Blattflecken flach, weiß bis hell bräunlich. Sporen sehr gleichmäßig kugelig.

Anam.: *Entylomella australis* Cif.: Konidien $24-50 \times 1,5-2,5 \mu\text{m}$. – Sehr selten in D: *BW* (KRUSE *et al.* 2014a), häufiger auf *Bellidiastrum*.

Entyloma bellidiastrum Maire

Rostpilze: Nur III, dunkelbraun bis schwarz, fest, polsterförmig, blattunterseits. IIIsp. Wand glatt, am Scheitel bis $13 \mu\text{m}$ verdickt, Stiel fest. (*Puccinia*)

1 Auf *A. alpinus*. III schwarz, einzeln, an rundlichen Blattflecken. IIIsp. meist $45-54 \times 18-23 \mu\text{m}$, Wand am Scheitel bis $11 \mu\text{m}$ verdickt, Stiel bis $60 \mu\text{m}$ lang. – Früher selten in CH, verschollen. Lit.: SYDOW & SYDOW 1904; DUPIAS 1971. **III** *Puccinia asteris-alpini* P. Syd. & Syd.

1* Auf *A. amellus*. III dunkelbraun, zusammenfließend. IIIsp. $31-65 \times 14-24 \mu\text{m}$, Wand am Scheitel bis $14 \mu\text{m}$ verdickt, Stiel bis $100 \mu\text{m}$ lang. Sommer bis Herbst. – Selten, in CH verschollen. Auch auf *Galatella*, *Symphotrichum*, *Tripolium*. Lit.: STEIN 1930a, 1930b.

III *Puccinia asteris* Duby

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, ellipsoid, $25-40 \times 14-20 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $85-140 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel meist zahlreich, meist unverzweigt, kurz. 5–16 Asci, 2-sporig. – Selten auf *A. alpinus*, *A. amellus*, häufiger auf anderen Korbblütlern. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

Golovinomyces asterum (Schwein.) U. Braun

Anm.: Die Zugehörigkeit zu **var. asterum** (Fußzelle der Konidienträger gerade) oder **var. moroczkovskii** (Heluta) U. Braun (Fußzelle gebogen) ist unklar.

ASTERISCUS maritimus cult. (Asteraceae) – Strandstern

Brandpilze: Sporenmasse dunkel, dauerhaft in gelben, später braunen (im Durchlicht dunklen) Blattflecken von 1–4 mm Ø. Sporen ± kugelig, $9-14 \times 8-12 \mu\text{m}$, blass gelbbraun, glatt. – Bisher nur in F: Korsika, Kroatien: Dalmatien. Lit.: VÁNKY 1988c. *Entyloma asterisci-maritimi* Vánky
Anm.: Früher zu *E. mediterraneum* Syd. & P. Syd. gerechnet.

Rostpilze: I becherförmig, orangegelb, mit kaum herausragendem Rand, fast ganzjährig. Isp. $13,0-17,5 \times 11-15 \mu\text{m}$. III selten gebildet, schwarz, polsterförmig. IIIsp. $34-47,5 \times 17-25 \mu\text{m}$, mit wenigen deutlichen Längsstreifen, Stiel fest, bis $47 \mu\text{m}$ lang, Mesosoporen reichlich gebildet. – Selten in D, häufiger auf *Bellis*, *Senecio*. Neomyzet aus Australien, im Gebiet seit 1962, aber erst seit 2007 auf *A.* Lit.: SCHOLLER *et al.* 2009.

I (III) *Puccinia lagenophorae* Cooke

Anm.: Die südlich verbreitete **II** *Uredo asterisci-aquatici* (Sacc.) Gjørnum (*Coleosporium asterisci-aquatici* (Sacc.) Syd. & P. Syd.) mit pulverigen, orangefarbenen II ist ebenfalls auf *A. maritimus* zu erwarten.

ASTILBE (Saxifragaceae) – Scheingeißbart

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

ASTRAGALUS (Fabaceae) – Tragant, Bärenschote, Stragel

(*A. hedysaroides* → HEDYSARUM; *A. campestris*, *A. foetidus*, *A. lapponicus*, *A. montanus*, *A. pilosus*, *A. pyrenaicus*, *A. sericeus*, *A. triflorus*, *A. viscosus* → OXYTROPIS)

Brandpilz: Meist sämtliche Blüten von mehreren Blütenständen schon im Knospenstadium missgebildet, leicht angeschwollen. Früchte nur beizeitigem Befall deformiert, bei gleicher Dicke deutlich kürzer als normal. Samenanlagen aufgetrieben, mit rotbrauner Sporenmasse gefüllt. Sporen 12–24 µm Ø, zu 4–20 in 32–56 × 28–45 µm großen Ballen, warzig (Abb. 4a). Juni–September. – Selten auf *A. glycyphyllos*, *A. penduliflorus*, auch möglich auf *A. alpinus*, *A. australis*. Planar bis montan. Lit.: PAULECH *et al.* 1997. Taf. 9c

Thecaphora affinis W. G. Schneid. ex A. A. Fisch. Waldh.

Rostpilz: I gelb, becherförmig (Aecidium-Typ). II hell- bis zimtbraun, pulverig. III rost- bis schwarzbraun, pulverig. Lit.: GUYOT *et al.* 1951d; GJÆRUM 1991. (*Uromyces*)

1 Auf alpinen Arten: *A. alpinus*, *A. australis*, *A. frigidus*, *A. leontinus*, *A. norvegicus*. Befallene Blätter meist deformiert, unterseits oft völlig mit Sori besetzt. Kein Ww. II nicht gebildet. IIIsp. feinwarzig bis glatt. → 2

1* Meist auf anderen *A.*-Arten, selten auch auf *A. alpinus*, *A. australis*, *A. leontinus*, *A. penduliflorus*. Blätter nicht deformiert. Ww. zu Wolfsmilch (*Euphorbia*). II vorhanden, beiderseits am Blatt. IIIsp. deutlich warzig. (*Uromyces pisi* s. l.). Lit.: KOBEL 1921. → 4

2 Auf *A. alpinus*, *A. australis*, *A. frigidus*. → 3

2* Auf *A. leontinus*, *A. norvegicus*. I gelb, dicht stehend, blattunterseits, die ganze Fläche bedeckend, mit zurückgeschlagenem, zerschlittem Rand. Isp. meist 22–24 × 19–22 µm. III braun, blattunterseits. IIIsp. 25–30 × 18–25 µm, in Wasser glatt, trocken im oberen Teil warzig-leistig. – Selten, bisher nur in CH. Arktisch-alpin. **I III *Uromyces splendens*** A. Blytt

3 Nur auf *A. frigidus*. Nur III, rostfarben, pulverig, gleichmäßig blattunterseits verteilt. Pflanze nicht blühend. Befallene Blätter kürzer und derber als gesunde. IIIsp. 25–30 × 18–25 µm, feinwarzig. – Sehr selten in CH, früher auch in D (Allgäu, zuletzt 1973). Alpin.

III *Uromyces phacae-frigidae* (Wahlenb.) Har.

3* Auch auf anderen *A.*-Arten. 0 blattoberseits. I blattunterseits, dicht stehend, gelb, becherförmig mit gelblichweißem Rand, davon befallene Triebe bleich und verdreht. I-tragende Blätter erscheinen schon von Ferne bleich. Isp. meist 19–24 × 17–22 µm. III kastanienbraun bis braunschwarz, gern an Blattspindeln und -stielen. IIIsp. 21–25 × 19–22 µm, in Wasser glatt, trocken im oberen Teil warzig-leistig. Juli–Oktober. – Zerstreut auf *A. alpinus*, selten auf *A. australis*, in D verschollen (zuletzt 1952). Auch möglich auf *A. frigidus* sowie *Oxytropis*. Hochmontan bis alpin. Lit.: v. LAGERHEIM 1890a; HARIOT 1893; GUYOT 1957.

0 I III *Uromyces lapponicus* Lagerh. (*U. carneus* Har.)

4 (1) Nur auf *A. exscapus*. Isp. 17–25 × 16–24 µm, stachelig oder fast glatt, mit 6–8 Keimporen. IIIsp. 15–25 × 14–21 µm, im Mittel 20,7 × 18,4 µm, dicht grober warzig, Warzen verteilt. – Ww. zu Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*). Zerstreut in D (z. B. ST, TH), selten in CH: VS. Lit.: BUBÁK 1905; FISCHER 1923b. **II III *Uromyces jordanus*** Bubák

4* Auch auf anderen *A.*-Arten. Isp. meist 18–26 × 16–21 µm, stachelig, mit meist 3–6 Keimporen. IIIsp. meist 17–25 × 15–20 µm, im Mittel 21,7 × 19,4 µm, feinwarzig, Warzen v. a. am Stielansatz in Längsreihen angeordnet oder zu Leisten zusammenfließend. – Ww. zu Zypressen- und Ruten-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*, *Eu. virgata*). Zerstreut auf *A. glycyphyllos*, selten auf *A. alpinus*, *A. arenarius*, *A. asper*, *A. australis*, *A. austriacus*, *A. cicer*, *A. danicus*,

A. frigidus (T. Brodtbeck), *A. leontinus*, *A. monspessulanus*, *A. onobrychis*, *A. penduliflorus*, *A. sempervirens*, auch möglich auf *A. exscapus* sowie *Medicago* und *Oxytropis*. Lit.: TREBOUX 1912; FISCHER 1914b; BURNS 1956. **Taf. 9d**

II III *Uromyces punctatus* J. Schröt.

(*U. astragali* Sacc., *U. euphorbiae-astragali* Jordi, *U. klebahnii* E. Fisch.)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, seltener an Stängel oder Früchten, bei starkem Befall dicht braunfilzig, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien ellipsoid. Anhängsel schlaff. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

- 1** Myzel filzig. Konidien einzeln, zweiggestaltig, groß: primäre lanzettlich, 40–60 × 15–20 µm, sekundäre ellipsoid, 35–55 × 12–20 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Bisher fehlend, auch auf anderen Schmetterlingsblütlern. Wärmeliebend.

***Levellula papilionacearum* (Kom.) U. Braun (*Erysiphe papilionacearum* Kom.)**

- 1*** Myzel mehlig-flockig. Konidien einzeln oder in Ketten, einheitlich, ellipsoid, kleiner. → **2**
2 Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**), 28–36 × 12,5–19,5 µm. Fruchtkörper 65–90 µm Ø. Anhängsel 0,5–5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, meist unverzweigt. Nur 1 Ascus, meist 8-sporig. – Selten auf *A. alpinus*, in D bisher fehlend, auch möglich auf *A. arenarius*, *A. danicus*, *A. frigidus*, *A. glycyphyllos*.

***Podosphaera astragali* (L. Junell) U. Braun & S. Takam. (*Sphaerotheca astragali* L. Junell)**

Anm.: Angaben für D in HIRATA 1966 und AMANO 1986 sind nicht nachvollziehbar.

- 2*** Konidien einzeln, ohne Fibrosinkörper, 24–55 × 13,5–22 µm. Fruchtkörper größer: 80–185 µm Ø. 4–15 Asci, 3–7-sporig. Bestimmung nur mit Fruchtkörpern. (*Erysiphe*) → **3**
3 Myzel nur am Stängel, schwach entwickelt. Fruchtkörper 110–185 µm Ø. Anhängsel zahlreich, überwiegend lang und kaum verzweigt. 5–15 Asci, 4–7-sporig. – Auf *A. glycyphyllos*, in Europa bisher nur in H, UA. ***Erysiphe caulicola* (Petr.) U. Braun (*Microsphaera caulicola* Petr.)**
3* Myzel überwiegend an Blättern, gut entwickelt. Fruchtkörper 80–155 µm Ø. Anhängsel kurz oder verzweigt. → **4**
4 Anhängsel sehr lang, meist 6–10-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, oft alle in eine Richtung zeigend, überwiegend verzweigt, v. a. die Enden. 5–14 Asci, 3–5-sporig. – Verbreitet auf *A. glycyphyllos*, selten auf *A. alpinus*, *A. arenarius*, *A. cicer*, *A. onobrychis*, *A. penduliflorus*, *A. sempervirens* (BOLAY 2005, 2013), auch möglich auf *A. danicus*. Lit.: WALLROTH 1819a.

***Erysiphe astragali* DC. (*E. holosericea* (Wallr.) Link,**

Microsphaera astragali (DC.) Trevis., *M. holosericea* (Wallr.) Lév.)

- 4*** Anhängsel überwiegend kurz, allseitig, unverzweigt. 4–8 Asci, 3–6-sporig. – Nur fragliche Angaben auf *A. glycyphyllos*, *A. boëticus* cult. aus D (STARITZ 1913), auch möglich auf *A. alpinus*, *A. leontinus*. Im Gebiet auf anderen Schmetterlingsblütlern. ***Erysiphe pisi* DC. var. *psi***

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett bis grauweiß, verzweigt, blattunterseits. Lit.: MÜLLER J & SKALICKÝ 1983. (*Peronospora*)

- 1** Auf *A. hypoglottis*. Rasen grauweiß, watteartig, locker. Konidien 13–22 × 8–20 µm, im Mittel 18 × 17 µm. Oosporen unbekannt. – Bisher fehlend, nächstgelegener Fundort in F (Meeralpen, MAYOR & VIENNOT-BOURGIN 1949). ***Peronospora astragali-purpurei* Mayor & Vienn.-Bourg.**
1* Auf anderen *A.*-Arten. Rasen grauviolett, dicht, ausgedehnt. Konidien im Mittel größer. Oosporen gebildet. Lit.: GÄUMANN 1923. → **2**
2 Auf *A. alpinus*, *A. exscapus*, *A. leontinus*, *A. norvegicus*. Rasen trüb grauviolett. Konidien 12–32 × 9–26 µm, im Mittel 23 × 20 µm. Oosporen 30 µm Ø. – Selten auf *A. alpinus*, *A. leontinus* (T. Brodtbeck) in den Alpen, in D fehlend.

***Peronospora astragalina* Syd.**

2* Auf *A. cicer*, *A. frigidus*, *A. onobrychis*, *A. penduliflorus*. Rasen deutlich grauviolett. Konidien 16–37 × 11–29 µm, im Mittel 26 × 22,5 µm. Oosporen 30–36 µm Ø. Blütenstände verkümmert. Blätter verschmälert. – Selten auf *A. cicer*, *A. frigidus*, *A. penduliflorus* (T. Brodtbeck, J. Kruse). Lit.: TERRIER 1958.

Peronospora phacae Gäum.

Anm.: Belege auf *A. cicer* werden von DOPPELBAUR *et al.* 1965 und VOGLMAYR 2003 zu *P. astragalina* gestellt. Auch GÄUMANN 1923 führt *A. cicer* nicht bei *P. phacae* auf.

ASTRANTIA (Apiaceae) – Sterndolde, Strenze

(*A. epipactis* → HACQUETIA)

Rostpilze: Blätter und Blattstiele örtlich wulstig bis spindelig verdickt, oft auch verkrümmt. Schwielen gelblich, mit eingesenkten oder aufgesetzten Sori. (*Puccinia*)

1 Nur III, polsterförmig, dunkelbraun. Juni bis Winter. IIIsp. 20–50 × 14–22 µm, glatt. – Kein Ww. Selten auf *A. major*, *A. minor*; montan. Lit.: BUBÁK 1900b.

III *Puccinia astrantiae* Kalchbr. (*P. astrantiicola* Bubák)

1* 0 honigfarben, punktförmig, in Gruppen. I eingesenkt, orangegelb. Isp. meist 18–24 µm Ø, warzig, z. T. auch glatt. – Ww. zu Knöllchen-Knöterich (*Polygonum viviparum*). Sehr selten, nur auf *A. minor* (z. B. MAYOR 1916b). Alpin. Lit.: SEMADENI 1906.

0 I *Puccinia polygoni-vivipari* P. Karst.

(*P. bistortae* var. *vivipari* U. Braun, *P. astrantiae-vivipari* Semadeni)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. – Selten auf *A. major* in D, auf anderen Doldenblütlern häufig. *Erysiphe heraclei* DC.

ASTROCARPUS → SESAMOIDES

ATHAMANTA (Apiaceae) – Augenwurz

Rostpilze: 0 unter der Epidermis gebildet, 100–110 µm Ø. I gelb, becherförmig, unterseits an kleinen, spindeligen, gelblichen Schwielen an Blattnerven und -achsen, dazwischen selten 0, Mai–Juni. Isp. 19–31 × 13–21 µm, Wand farblos, warzig. II III pulverig, meist ohne Schwielen oder Flecken, deshalb sehr unauffällig, ab Sommer. II braun, punktförmig. IIs. 20–30 × 19–25 µm, Wand gelblich bis hellbraun, gleichmäßig dick, stachelig, Keimporen 3, mit kaum aufquellender Kappe. III fast schwarz. IIIsp. 29–38 × 20–30 µm, dunkelbraun, netzig ornamentiert. – Selten auf *A. cretensis*. Auch möglich auf *A. vestina*. Montan–alpin. Lit.: LINDROTH 1902a; SEMADENI 1904; SYDOW & SYDOW 1904.

0 I II III *Puccinia athamantina* P. Syd. & Syd.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. Juli–Oktober. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Doldenblütlern. *Erysiphe heraclei* DC.

Wucherlinge und Verwandte: Schwielen spindelig, fest, glasig, blassgrün, an Blattstielen und Stängeln, oft zahlreich, Verkrümmungen verursachend. Ascogene Zellen 37–74 µm Ø, im Mittel 51 µm, Wand 5 µm dick, hell gelbbraun. Ascosporen 4,5 × 3 µm. – Selten auf *A. cretensis* in CH (JAAP 1907b, 1909), auf anderen Doldenblütlern häufiger. Lit.: v. BÜREN 1922.

Protomyces macrosporus Unger

ATHYRIUM (Woodsiaceae) – Frauenfarn

Rostpilze: Die goldgelbe **II** *Hyalopsora polypodii* (Pers.) Magnus auf *A. filix-femina* fehlt in Europa, im Gebiet auf *Cystopteris*.

Sonstige Ständerpilze: Wedelfiedern mit auffällig „ausgefressenem“ Rand, im Mai–Juni unterseits mit fleckigem weißem Basidiengeflecht, ca. 4 × 2 mm groß, 1 mm dick, später schwärzend. Basidien 2-zellig, schmal keulig, 40–73 × 5–9 µm. Sporen 1-zellig, ellipsoid, 10–22 × 5–10 µm, farblos. – Selten auf *A. filix-femina*, auch auf *Cystopteris*, *Dryopteris*, *Gymnocarpium*, *Pteridium*, *Phegopteris*.

Herpobasidium filicinum (Rostr.) Lind (*Exobasidium brevieri* Boud.)

Wucherlinge und Verwandte: Fiederchen unterseits mit zahlreichen eckigen, meist braunen, flachen Flecken bis 5 mm Ø, bei Reife beiderseits durch Asci kreideweiß bereift. Fiedern manchmal schwarz und verdreht. Asci breit keulig, 18–22 × 6–7 µm, Stielzelle 4,5–8 × 5–8 µm. Ascosporen 2,5–6 × 2–3,5 µm. August–September. – Selten auf *A. filix-femina* (z. B. MAYOR 1958a), auch möglich auf *Dryopteris*.

Taphrina athyrii Siemaszko

Flagellatenpilze: Dunkelbraune Häufchen aus dicht stehenden, 1-zelligen, keulen- bis birnförmigen, z. T. geweihartig verzweigten Gallen an Wedelnerven und -stielen, 220–300 × 130–160 µm. – Selten auf *A. filix-femina*, auch auf *Dryopteris*. Lit.: TOBLER-WOLFF 1913; KARLING 1955; RASBACH & SCHNELLER 1983; POELT 1986.

Synchytrium athyrii Lagerh. ex Minden

ATOCION (Caryophyllaceae) – Leimkraut

Brandpilze: Sori in einzelnen Blüten in Staubblättern, dunkelviolettblaubend. Blüten sonst unverändert. Sporen fast kugelig, im Mittel 6–7 µm Ø, netzig ornamentiert. – Selten auf *A. rupestre*, häufiger auf *Silene vulgaris* und *Viscaria*. Lit.: DENCHEV 2007.

Microbotryum silenes-inflatae (DC. ex Liro) G. Deml & Oberw.

(*M. lagerheimii* Denchev, *Ustilago violacea* s. l.)

Anm.: Zur Trennung von *M. silenes-inflatae* und *M. lagerheimii* fehlen molekulare Untersuchungen (VÁNKY 2012).

Rostpilze: Sori meist an Blättern, orange oder braun, becherförmig, flach oder pulverig. IIIsp. glatt oder warzig-höckerig. (*Uromyces*)

1 Meist nur **II**, selten auch **III**. **II** hell kastanienbraun, pulverig, blattunterseits. IIsp. 19–27 × 18–24 µm, Wand 1,5–2,5 µm dick, hellbraun, feine Stachelwarzen 2–3 µm entfernt, Keimporen 3(–4), oft etwas in oberer Sporenhälfte. **III** selten gebildet, pulverig, schwarzbraun. IIIsp. 18–26 × 17–22 µm, Wand flach höckerig, Stiele < 15 µm lang, brüchig. – Ww. zu Steppen-Wolfsmilch (*Euphorbia seguieriana*). Selten auf *A. armeria*, häufiger auf *Silene*.

II (III) *Uromyces verruculosus* J. Schröt.

1* Alle Sporenformen gebildet. I kurz zylindrisch, Rand in schmale lange Lappen zerteilt, dazu 0, Mai–Juni. Isp. 15–22 × 14–20 µm. II zimtfarben, meist unterseits an gelben oder violetten Blattflecken, Mai–September. IIsp. 21–25 × 18–23 µm, Wand 1 µm dick, fein und sehr dicht warzig (Abstand ≤ 1 µm), Keimporen (2–) 3, verstreut. III zwischen II oder kreisförmig gruppiert, fest, nicht pulverig, dunkelbraun, Juli bis Herbst. IIIsp. 21–36 × 18–27 µm, Wand glatt, am Scheitel verdickt, Stiel bis 95 µm lang, fest. – Kein Ww. Auf *A. armeria* bisher fehlend, im Gebiet auf *Silene*.

0 I II III *Uromyces inaequaltus* Lasch

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen braun, verzweigt, blattunterseits. August–Oktober. Konidien eiförmig, im Mittel 22,6 × 18,4 µm. – Früher selten auf *A. armeria* cult., verschollen, auch auf *Silene*.

Peronospora silenes G. W. Wilson (*P. vexans* Gäum.)

ATRAGENE → CLEMATIS

ATRIPLEX (Amaranthaceae [Chenopodiaceae]) – Melde (*A. pedunculata*, *A. portulacoides* → HALIMIONE)

Angaben auf „*A. hastata*“ gehören überwiegend zu *A. prostrata* (*A. hastata* auct. non L.), auf Salzböden aber z. T. zu *A. calotheca* (*A. hastata* L.).

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dicht filzig, an Blättern. Konidien ellipsoid-zylindrisch, 30–75 × 10–24 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Auf *A. tatarica* u. a. Gänsefußgewächsen, bisher fehlend, im Gebiet auf *Silene*. Wärmeliebend. Lit.: BRAUN 1980c. *Leveillula cylindrospora* U. Braun

Flagellatenpilze: Gallen 0,5–2 mm, meist zahlreich, wärzchenförmig, halbkugelig oder flach, gelbbraun durchscheinend bis grünlich-glasig.

1 Gallen ≤ 1 mm, wärzchenförmig, goldgelb durchscheinend, meist zahlreich unterseits an bodennahen Blättern. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Auf *A. prostrata*, polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. I.

1* Gallen 1–2 mm Ø, grünlich-glasig, später gelblich bis bräunlich, flach bis halbkugelig gewölbt, an allen grünen Pflanzenteilen. Dauersporangien 35–38 µm Ø, braun. – Auf vielen Arten, v. a. auf *A. hastata*, *A. patula*, auch auf *Chenopodium*, nicht selten, ab Juli. Lit.: WALLROTH 1833;

LINGAPPA 1958, 1959. *Physoderma pulposum* Wallr. (*Urophlyctis pulposa* (Wallr.) J. Schröt.)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett oder gelblich, verzweigt, blattunterseits. Blätter örtlich aufgetrieben, bleichgrün, verkleinert, verdickt (v. a. durch Oosporen), löffelförmig verbogen, bei starkem Befall ganze Pflanze erheblich deformiert. Konidien ellipsoid, farblos. (*Peronospora*)

1 Auf *A. calotheca*, *A. littoralis*. Rasen gelblich. Konidien langgestreckt, 28–32 × 19–23 µm.

Oosporen 29–40 µm Ø. Meist im Juni–Juli. – Auf beiden Wirten früher selten entlang der Küste, verschollen (1938).

Peronospora littoralis Gäum.

1* Auf anderen *A.*-Arten. Rasen grauviolett. Konidien fast kugelig, 23–30 × 20–26 µm. Oosporen 25–43 µm Ø (Abb. 18e). Mai–September. – Verbreitet auf *A. patula*, zerstreut auf *A. oblongifolia*, *A. prostrata*, selten auf *A. hortensis* (früher zerstreut), *A. rosea*, *A. sagittata*, *A. sp.*, auch möglich auf *A. glabriuscula*, *A. tatarica*. Makroskopisch Verwechslungsgefahr mit *Passalora dubia* (Riess) U. Braun. Lit.: SÄVULESCU & VÁNKY 1956. Taf. 10a

Peronospora minor (Casp.) Gäum. (*P. atriplicis-hastatae* Sävul. & Rayss, *P. atriplicis-hortensis* Sävul. & Rayss, *P. atriplicis-tataricae* Oescu & Rădul., *P. farinosa* (Fr.) Fr., *P. nitens* Oescu & Rădul., *P. tatarica* Sävul. & Rayss)

ATROPA bella-donna (Solanaceae) – Tollkirsche
(*A. physalodes* → *PHYSALODES*)

Rostpilze: I weiß, becherförmig, unterseits an leicht verdickten, gelblichen, reif blassbraunen Blattflecken, oberseits farblose 0. Isp. 14–20 × 14–17 µm. – Entwicklungsgang unbekannt (ob Ww. zu *Phragmites*?). Früher in D (PAUL & POELT 1950).

0 I *Aecidium belladonnae* H. K. G. Paul & Poelt
(? *Puccinia isiacae* G. Winter)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Trieben. Konidien in Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten auf *A. humifusa* cult. in D. Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

ATROPIS → PUCCINELLIA

AUBRIETA [AUBRIETIA] (Brassicaceae) – Blaukissen, Aubrietie

Echte Mehltaupilze: Myzel mehlig-flockig, jung weiß, später bräunend, an Blättern oder Stängel. Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), in Ketten, 28–30 × 15–16 µm. Fruchtkörper 70–90 µm Ø, dunkle Flecken oder Krusten bildend. Anhängsel 0–6, meist sehr kurz. 1 Ascus, 6–8-sporig. – Auf *A. deltoidea*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Arabis*, *Capsella*, *Draba*, *Pseudoturritis*, auch möglich auf *Schivereckia*.

Podosphaera drabae (Juel) U. Braun & S. Takam.
(*Sphaerotheca drabae* Juel)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze, diese oft deformierend.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, z. T. Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Zerstreut auf cult. *A. columnae*, *A. deltoidea*, *A. intermedia* (BOLAY 2013), auch möglich auf weiteren Arten u. a. Kreuzblütlern. Lit.: HENDERSON 1955.

Albugo candida (Pers.) Roussel

1* Weißlicher oder grauweißer, sehr undeutlicher, verzweigter Rasen aus Konidienträgern blattunterseits. Konidien im Mittel 23,5 × 19 µm. Oosporen unbekannt. – Auf *A. deltoidea* cult. in CH (MAYOR 1967), D (1979/80 H. Jage in GLM), im Gebiet wohl nicht etabliert. Der Pilz gehört vermutlich zur Gattung *Hyaloperonospora* (CONSTANTINESCU & FATEHI 2002). Lit.: MAYOR 1964.

Peronospora aubrietae Mayor

Schleimpilze: An Wurzeln spindelige bis walzliche, fleischige Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Auf mehreren *A.*-Arten u. a. Kreuzblütlern.

Plasmodiophora brassicae Woronin

AUCUBA japonica (Garryaceae) – Aukube, Fleckenlorbeer

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

AURINIA (Brassicaceae) – Felsensteinkraut

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien 30–50 × 10–21 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 75–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Selten auf *A. saxatilis*, auf anderen Kreuzblütlern häufig.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

Falsche Mehltaupilze: Weißer, deutlich verzweigter Pilzrasen oder porzellan glänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

- 1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. – Selten auf *A. saxatilis*, häufig auf anderen Kreuzblütlern.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. l.

- 1* Weißer, bäumchenförmig verzweigter, dichter Rasen, meist blattunterseits in den Höhlungen kleiner warzen- bis wulstartigen Aufwölbungen, auch an der verdickten Blattmittelrippe, an Stängel und Blütenstand. Blätter oft verkrümmt, schmaler, hellgrün. Triebe deformiert. Konidien fast kugelig, 16–19 × 14–17 µm. April–Oktober. – Verbreitet auf *A. saxatilis*, auch möglich auf *Alyssoides*. Lit.: BLUMER 1946; GÖKER *et al.* 2004.

Hyaloperonospora galligena (S. Blumer) Göker, Riethm., Voglmayr, M. Weiss & Oberw.
(*Peronospora galligena* S. Blumer)

Schleimpilze: An Wurzeln spindel- bis walzenförmige, fleischige, bis 12 mm lange Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Nicht selten auf *A. saxatilis* u. a. Kreuzblütlern.

Plasmiodiophora brassicae Woronin

AVENA (Poaceae) – Hafer

(*A. elatior* → ARRHENATHERUM; *A. fragilis* → GAUDINIA; *A. adsurgens*, *A. alpina*, *A. ausserdorferi*, *A. desertorum*, *A. laevigata*, *A. parlatorei*, *A. praeusta*, *A. pratensis*, *A. pseudoviolaacea*, *A. pubescens*, *A. versicolor* → HELICTOTRICHON; *A. alpestris*, *A. argentea*, *A. distichophylla*, *A. flavescens*, *A. purpurascens* → TRISETUM; *A. dubia*, *A. tenuis* → VENTENATA)

Brandpilze: Sori als (braun-)schwarze Masse in fast allen Blüten oder Früchten, nur selten auch in den Rispenachsen, Halm und Blättern. Sporen einzeln, ± kugelig, 5–9 µm Ø. Lit.: BOEREMA *et al.* 1992. „Flugbrand“ (*Ustilago*)

- 1 Sori immer anfangs fettig-weich, später hart bis krümelig, bis zur Reife von einem silbergrauen Häutchen bedeckt. Befallene Rispen sind verkürzt, bleiben oft im Halm stecken. Sporen völlig glatt (auch im REM). Juni–August. – Selten auf *A. sativa*, *A. nuda*, unschädlich, auch möglich auf *A. barbata*, *A. strigosa* sowie *Arrhenatherum*, *Hordeum*. *Ustilago hordei* (Pers.) Lagerh.
(*U. kollerii* Wille, *U. levis* (Kellerm. & Swingle) Magnus, *U. rostrupii* Kitunen)

- 1* Sori meist stark pulverig stäubend, selten verklebt und bröckelig. Befallene Pflanzen jung im Wachstum vorauseilend, größer als gesunde, Brandähren breiter und verkürzt. Sporen feinstachelig. Juni–September. – Verbreitet auf *A. sativa*, selten auf *A. nuda*, *A. sterilis*, auch möglich auf *A. fatua*, *A. strigosa*. Andere Formen (nicht übertragbar) auf *Arrhenatherum*, *Hordeum*. Planar bis montan. Lit.: RAWITSCHER 1912; KOLK 1930; BOEREMA & VERHOEVEN 1977; ELLIS & ELLIS 1997.

Ustilago avenae (Pers.) Rostr. (*U. carbo* (DC.) Tul. & C. Tul.)

Anm.: VÁNKY 2012 gibt auch *U. nuda* (J. L. Jensen) Kellerm. & Swingle an. Sichere Bestimmung nur durch Keimungsversuche, s. unter *Hordeum*.

Rostpilze: Sori polsterförmig, gelb, orange, braun oder schwarz, an Blättern oder Halm. II z. T. randlich mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Sori schneiden, die noch von Epidermis bedeckt sind). (*Puccinia*)

- 1 II gelbbraun bis rostbraun, lang, ohne Paraphysen. IIsp. ellipsoid, 17–40 × 13–23 µm, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–)5, äquatorial. III mehrere mm lang, schwarz, nackt, von der Epidermis umgeben, häufig am Halm gebildet, ohne Paraphysen. IIIsp. ohne krönchenartige Fortsätze, 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Verbreitet auf *A. sativa*, selten auf *A. fatua*, auch möglich auf weiteren Arten u. a. Süßgräsern. Lit.: HARDER 1976; BOEREMA & VERHOEVEN 1977; BERLIN *et al.* 2013. „Schwarzrost“

II III *Puccinia graminis* Pers.

Anm.: Ähnlich ist die bisher nur aus Süd-F bekannte **II III *P. albigenensis*** Mayor. Sie könnte im Gebiet auf *A. fatua* gefunden werden. Differenzialmerkmale: II Paraphysen vorhanden, IIsp. Wand am Scheitel nicht verdickt, Keimporen nur 2–3. IIIsp. Stiel brüchig. Ww. unbekannt. Lit.: MAYOR 1957.

- 1* II orange, ocker oder goldgelb, klein, bis 1 mm lang, mit einigen farblosen dünnwandigen Paraphysen. IIsp. Keimporen zahlreicher, verteilt oder undeutlich. III kleiner, braun bis schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit Paraphysen. IIIsp. stets kurz gestielt (um 15 µm). → 2
- 2 II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, nicht in Streifen oder Reihen, bis 0,5 mm lang, randlich mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen. IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm dick, Keimporen 6–10, verteilt. III meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm, stets kurz gestielt (um 15 µm). – Ww. zu Kreuzdorn (*Rhamnus*). Verbreitet auf *A. sativa*, zerstreut auf *A. fatua*, selten auf *A. strigosa* und zahlreichen kultivierten *A.*-Arten. Lit.: KLEBAHN 1898b; FRENZEL 1930; STRAIB 1936; GUYOT & MASSENOT 1958b; HARDER 1976; BOEREMA & VERHOEVEN 1977; SEBESTA *et al.* 1987; LIU & HAMBLETON 2013. „Kronenrost“

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

- 2* II und III deutlich zu langen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II zitronengelb, jung mit wenigen hinfalligen Paraphysen. IIsp. (25–)27–33(–36) × 20–26 µm, Keimporen (8–)10–14(–15). III braun bis schwarz, meist an Blattscheiden oder Halm, durch braune Paraphysen geteilt. IIIsp. 24–73 × 13–24 µm, am Scheitel ohne Fortsätze, oft abgeflacht. Mesosporen werden gebildet. – Ww. zu Sauerdorn (*Berberis*) fehlt in Europa. Selten auf *A. sativa* in D, auf anderen Süßgräsern häufiger. „Gelbrost“

II III *Puccinia striiformis* Westend. (*P. glumarum* Erikss. & Henn.)

Anm.: Eine Angabe für **II III *Puccinia persistens* s. l./*P. recondita* s. l.** („Braunrost“) auf *A. nuda* in D: ST (Rotta 1976, BRAUN 1978a, 1982a, Herbarium HAL) bedarf der Überprüfung.

Nach URBAN & MARKOVÁ 2009 sind Angaben von Braunrost auf *A.* zweifelhaft (z. T. Fehlbestimmung des Wirts).

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, $24\text{--}35 \times 12\text{--}16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $110\text{--}280 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Verbreitet auf *A. sativa*, selten auf *A. fatua* und Kulturarten: *A. barbata*, *A. brevis*, *A. chinensis*, *A. nuda*, *A. sterilis*, *A. strigosa*, *A. vilis*, auch auf anderen Süßgräsern.

Blumeria graminis (DC.) Speer

Falsche Mehлтаupilze: Blütenstände verlaubend (ähnlich *Poa bulbosa*) oder in der Blattscheide stecken bleibend. Pflanze nicht immer deformiert, Blätter z. T. eingerollt, stark verdickt, spröde, erst bleich, später dunkelbraun, zuletzt zerfasernd und rotbraune kugelige dickwandige Oosporen ($43\text{--}73 \mu\text{m}$) freilassend. Aus Spaltöffnungen der Blätter spärlich Gruppen von 3–5 zitronen- bis birnförmigen Konidien austretend, mit Papille, $58\text{--}100 \times 30\text{--}65 \mu\text{m}$. Juni–Oktober. – Auf *A. fatua*, *A. sativa*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

Sclerophthora macrospora (Sacc.) Thirum., C. G. Shaw & Naras.

AVENASTRUM, AVENOCHLOA, AVENULA → *HELICTOTRICHON*
AVENELLA → *DESCHAMPSIA*

AVERRHOA carambola cult. (Oxalidaceae) – Sternfrucht

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig. Konidien $25\text{--}45 \times 10\text{--}20 \mu\text{m}$. Fruchtkörper bisher fehlend. – Sehr selten in D: *NI* (BRAUN & COOK 2012), häufiger auf *Oxalis*. Neomyzet aus Nordamerika, im Gebiet seit 1942. cf. *Erysiphe russellii* (Clinton) U. Braun & S. Takam. (*Microsphaera russellii* Clinton)

AZALEA → *RHODODENDRON*

AZOLLA (Azollaceae [Salviniaceae]) – Algenfarn

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

BAEOTHRYON → *TRICHOPHORUM*

BALDELLIA ranunculoides (Alismataceae) – Igelschlauch

Brandpilze: Sporenballen $80\text{--}135 \mu\text{m}$ Ø, als zahlreiche winzige dunkle Punkte über die Blattfläche verteilt. Sporen $9\text{--}13 \times 8\text{--}11 \mu\text{m}$, von 2 Lagen steriler Zellen umgeben. Ende Juni. – Früher sehr selten in D: *NW* (Heinsberg, 1927), verschollen. Lit.: VÁNKY 1993.

Heterodoassansia morotiana (Zundel) Vánky

(*Doassansia intermedia* Morot non Setch., *D. morotiana* Zundel)

Flagellatenpilze: Langovale flache braune Schwielen an Blättern und Blattstiel, 1–2 × 0,5 mm, oft in großer Menge und zusammenfließend, darin einzelne Dauersporangien, 20–45 × 17–30 µm. – Selten, auch auf *Alisma*. Lit.: WALLROTH 1833. *Physoderma maculare* Wallr.

BALDINGERA → PHALARIS

BALLOTA *nigra* (Lamiaceae) – Schwarznessel, Stinkandorn, Gottvergeß

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dicht, filziger oder mehlig-flockig, an Blättern und Stängel, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel zahlreich, überwiegend kurz. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

- 1 Myzel filzig, Konidien einzeln, groß: 35–80 × 12–25 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Bisher fehlend, auch auf anderen Lippenblütlern, im Gebiet auf *Salvia*. Wärmeliebend.

Leveillula duriaei (Lév.) U. Braun

- 1* Myzel mehlig-flockig, Konidien in Ketten, klein: 25–40 × 12–22 µm. Fruchtkörper 100–160 µm Ø. Anhängsel unverzweigt, als dichter Filz um den Fruchtkörper. 5–16 Asci, erst nach Überwinterung gebildet, 3–6-sporig. – Verbreitet, auch auf anderen Lippenblütlern. Lit.: WALLROTH 1819a.

Neoërysiphe galeopsidis (DC.) U. Braun

(*Erysiphe ballotae* (Rabenh.) Fuss, *E. galeopsidis* DC., *E. lamprocarpa* (Wallr.) Link)

BALSAMITA → TANACETUM

BAPTISIA *australis* cult. (Fabaceae) – Färberhülse

Echte Mehлтаupilze: Myzel grauweiß, dünn, beiderseits an Blättern und etwas verbreiterten, verbänderten Zweigen. Konidien 22–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 80–120 µm Ø. Anhängsel sehr lang, schlaff, z. T. unverzweigt, z. T. gegabelt. 3–8 Asci, 3–5-sporig. – Selten. Lit.: MAYOR 1967, 1968; NEGREAN 2004; BRAUN *et al.* 2010; GÄRTNER 2012; KRUSE 2014.

Erysiphe baptisiae U. Braun & J. Kruse

Anm.: Früher zu *E. raysiae* (Mayor) U. Braun & S. Takam. gestellt, die jedoch mehrfach verzweigte Anhängsel hat.

BARBAREA (Brassicaceae) – Barbarakraut, Barbarakresse, Winterkresse

Rostpilze: I becherförmig, weiß. Isp. 14–20 × 14–17 µm, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Auf *B. vulgaris*, bisher fehlend. Submediterrän, polyphag. 0 I *Puccinia isiacae* G. Winter

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien 30–50 × 10–21 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 75–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Selten auf *B. vulgaris* in D, auf anderen Kreuzblütlern häufig. *Erysiphe cruciferarum* Opiz ex L. Junell

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Selten auf *B. intermedia*, *B. lyrata* cult. (MAGNUS 1894f), *B. stricta*, *B. verna*, *B. vulgaris*, auf anderen Kreuzblütlern häufig.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. I.

1* Grauweißer Rasen aus verzweigten Konidienträgern blattunterseits. Konidien eiförmig, 11–25 × 9–18 µm, im Mittel 19,5 × 15 µm. Oosporen unbekannt. Meist Mai–Juni, seltener im Herbst. – Selten auf *B. stricta*, *B. verna*, *B. vulgaris*. Lit.: GÖKER *et al.* 2004.

Hyaloperonospora barbareae (Gäum.) Göker, Riethm., Voglmayr, M. Weiss & Oberw.
(*Peronospora barbareae* Gäum.)

Schleimpilze: An Wurzeln spindelige fleischige Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Auf *B. stricta*, *B. verna*, *B. vulgaris* selten, auf anderen Kreuzblütlern häufiger.

Plasmodiophora brassicae Woronin

BARKHAUSIA → **CREPIS** / **BARLIA** → **HIMANTOGLOSSUM**

BARTSIA alpina (Orobanchaceae) – Alpenhelm, Braunhelm, Bartsie
(*B. latifolia*, *B. viscosa* → **PARENTUCELLIA**; *B. trixago* → **BELLARDIA**)

Rostpilze: II blattunterseits oder am Stängel, orange-gelb, zerstreut. IIsp. ungestielt in Ketten, 18–29 × 13–18 µm, stachelig. III orangefarben, ziemlich dick, wachsartig-krustig. IIIsp. palisadenartig verwachsen, prismatisch, 68–105 × 15–24 µm, Wand am Scheitel auf 10–15 µm verdickt. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Bisher fehlend, im Gebiet auf *Euphrasia*, *Odontites*, *Rhinanthus*.

II III Coleosporium euphrasiae (Schumach.) G. Winter (*C. rhinanthacearum* Lév. ex Kickx)

Echte Mehлтаupilze: Myzel jung farblos, reif braun, meist an Blättern oder Stängel. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), 25–30 × 13–18 µm. Fruchtkörper 65–90 µm Ø. Anhängsel spärlich (< 10), schwer vom Myzel unterscheidbar, schlaff, kurz oder lang, unverzweigt. 1 Ascus, 6–8-sporig. – Selten in CH, auch auf *Euphrasia*, *Melampyrum*, *Odontites*, *Pedicularis*, *Rhinanthus*, *Scrophularia*. *Podosphaera phtheiospermi* (Henn. & Shirai) U. Braun & T. Z. Liu

(*Sphaerotheca phtheiospermi* Henn. & Shirai)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weißlich oder gelblich, verzweigt, unterseits an gelblich verfärbten Blättern. Konidien fast kugelig, 14–25 × 12–20 µm. Oosporen 25–40 µm Ø. – Selten in A: *T* (2000, H. Jage), auch auf *Odontites*, *Rhinanthus*. *Plasmopara densa* (Rabenh.) J. Schröt.

BASILIMA → **SORBARIA****BASSIA (Amaranthaceae [Chenopodiaceae]) – Radmelde, Dornmelde**

Rostpilze: Nur III, beiderseits an Blättern, kompakt, rötlich braun bis schwarz, mit IIsp. und IIIsp.: IIsp. 17–26 × 16–21 µm, Wand 1,5–2,5 µm, stachelig, Keimporen 6–9. IIIsp. 16–24 × 14–18 µm, glatt, gestielt. – Entwicklungsgang unbekannt. Nur auf *B. prostrata* in Süd- und Osteuropa. Lit.: SYDOW & SYDOW 1912.

(II) III *Uromyces kochiae* Syd. & P. Syd.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dicht filzig, an Blättern. Konidien zylindrisch, 30–75 × 10–24 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Auf *B. prostrata*, bisher fehlend, auch auf anderen Gänsefußgewächsen und *Silene*. Wärmeliebend. *Leveillula cylindrospora* U. Braun

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett bis braun, verzweigt, an Jungtrieben oder blattunterseits. Konidien eiförmig. (*Peronospora*)

- 1 Auf *B. prostrata*. Rasen braun, unterseits an zitronengelben Blattflecken. Kondienträger 280–350 µm lang. Konidien im Mittel 19 × 13 µm. Oosporen 26–33 µm Ø. – Bisher fehlend, nächstgelegener Fundort in RO. *Peronospora kochiae-prostratae* Sandu & Iacob
- 1* Auf *B. scoparia* subsp. *densiflora*. Rasen grauviolett, an Jungtrieben. Kondienträger 350–650 µm lang. Konidien 20–27 × 17–20 µm, im Mittel 23 × 18,5 µm. Oosporen 27–40 µm Ø. Mai–Juni. – Selten, in CH bisher fehlend. Neomyzet aus Osteuropa/Asien, im Gebiet seit 1996 (H. Jage).

Peronospora kochiae-scopariae Kochman & T. Majewski

BATRACHIUM → **RANUNCULUS****BECKMANNIA (Poaceae) – Doppelährengras, Beckmannsgras**

Brandpilze: Sori braun bis schwarz, im Ährenstand oder an Blättern.

- 1 Pflanze stark verzweigt (kaum ein Drittel der Normalgröße), übermäßig bestockt. Brandbutten im Ährenstand in Fruchtknoten, kugelig, etwa 3 mm Ø, grauschwarz, relativ fest, frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). Sporen einzeln, 18–23 × 17–21 µm, netzig ornamentiert. – Bisher fehlend, im Gebiet meist auf *Triticum*. *Tilletia contraversa* J. G. Kühn
- 1* Pflanze kaum verzweigt, aber oft nicht blühend. Sporenmasse schwarz bis schwarzbraun, in Streifen an Blättern, seltener an Blattscheiden, jung epidermisbedeckt, reif stäubend, geruchlos. Sporen in Ballen oder einzeln. → 2
- 2 Sporen einzeln, 9–15 × 8–12 µm, olivbraun, stachelig. Streifen oft mehrere cm lang. Mai–August. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

Ustilago striiformis (Westend.) Niessl

- 2* Sporen 12–18 × 11–16 µm, in 20–35 × 18–25 µm großen Ballen zu 1–2, glatt, umgeben von helleren sterilen Zellen. Streifen meist 2–3 mm lang, zusammenfließend, schmal. – Auf *B. eruciformis*, bisher fehlend. Nächstgelegene Fundorte in H. *Urocystis beckmanniae* Brezhnev

Rostpilze: II III polsterförmig, orange, gelb- bis dunkelbraun oder schwarz, beide an Blättern oder Halm. (*Puccinia*)

1 II gelbbraun bis rostbraun, lang, ohne Paraphysen. III mehrere mm lang, schwarz, nackt, von der Epidermis umgeben, oft am Halm gebildet, ohne Paraphysen. IIs. $17-40 \times 13-23 \mu\text{m}$, Wand bräunlich, $2 \mu\text{m}$ dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3-)4(-5), äquatorial. IIIIs. $27-77 \times 13-23 \mu\text{m}$, Wand am Scheitel auf $5-11 \mu\text{m}$ verdickt, ohne Fortsätze, bis ca. $50 \mu\text{m}$ lang gestielt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Selten auf *B. syzigachne* cult., auch auf *B. eruciformis* möglich, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III Puccinia graminis Pers.

1* II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, bis $0,5 \text{ mm}$ lang, am Rande mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Sori schneiden, die noch von Epidermis bedeckt sind). III kürzer, schwärzlich, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIs. $(17-)19-25(-30) \times (14-)17-21(-25) \mu\text{m}$, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig $1-2 \mu\text{m}$ dick, Keimporen 6-10, verteilt. IIIIs. $29-64 \times 14-20 \mu\text{m}$, am Scheitel nur $2-4 \mu\text{m}$ dick, mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, stets kurz gestielt (um $15 \mu\text{m}$). – Ww. zu Kreuzdorngewächsen (*Rhamnaceae*). Selten auf *B. syzigachne* cult., auch auf *B. eruciformis* möglich, auf anderen Süßgräsern häufig. **II III Puccinia coronata** Corda
Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, $24-35 \times 12-16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $110-280 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz un- deutlich, kurz, unverzweigt. $6-30$ Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

Blumeria graminis (DC.) Speer

BECKWITHIA → RANUNCULUS

BEGONIA (Begoniaceae) – Begonie, Schiefblatt

Bestimmung und Wirtsangaben bereiten Probleme.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, v. a. oberseits an Blättern, auch an Blütenstand und Stängel, meist erst im Herbst. Fruchtkörper auf *B.* bisher fehlend.

1 Konidien einzeln, zylindrisch, lang: $35-60 \times 14-22,5 \mu\text{m}$. Appressorien gelappt. – Zerstreut auf verschiedenen cult. *B.*-Hybriden, gern auch Topfpflanzen. Neomyzet, Heimat unbekannt, im Gebiet seit 1981. Lit.: SIVANESAN 1971; BOEREMA & HAMERS 1990; BRAUN 1998a.

Erysiphe begoniicola U. Braun & S. Takam.

(*Microsphaera begoniae* Sivan., *M. tarnavschii* Eliade,

Pseudoidium macrosporum (A. A. Mendonça & Marta Sequ.) U. Braun & R. T. A. Cook)

1* Konidien in kurzen Ketten, ellipsoid, kürzer: $25-40 \times 15-23 \mu\text{m}$. Appressorien warzenförmig. – Selten auf verschiedenen cult. *B.*-Hybriden. Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta

(*Erysiphe orontii* Castagne, *E. polyphaga* Hammarl., *Oidium begoniae* Puttemans)

BEHEN → **SILENE****BELLARDIA trixago (Orobanchaceae) – Bellardie**

Rostpilze: II blattunterseits oder am Stängel, orange-gelb, zerstreut. IIsp. ungestielt in Ketten, 18–29 × 13–18 µm, stachelig. III orangerot, ziemlich dick, wachsartig-krustig. IIIsp. palisadenartig verwachsen, prismatisch, 68–105 × 15–24 µm, Wand am Scheitel auf 10–15 µm verdickt. – Ww. zu Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*). Bisher fehlend; im Gebiet auf *Euphrasia*, *Odontites*, *Rhinanthus*.

II III Coleosporium euphrasiae (Schumach.) G. Winter (*C. rhinanthacearum* Lév. ex Kickx)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weißlich oder gelblich, verzweigt, unterseits an gelblich verfärbten Blättern. Konidien fast kugelig, 14–25 × 12–20 µm. Oosporen 25–40 µm Ø. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Odontites*, *Rhinanthus*. **Plasmopara densa** (Rabenh.) J. Schröt.

BELLARDIOCHLOA → **POA** / **BELLEVALIA** → **MUSCARI****BELLIDIASTRUM michelii (Asteraceae) – Alpenmaßliebchen**

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in runden, flachen, weißen bis hell bräunlichen Blattflecken von 0,5–2 mm Ø. Sporen fast kugelig, 9–15 × 7–12 µm Ø. Anam.: *Entylomella australis* Cif.: Konidien 24–50 × 1,5–2,5 µm. Juli–August. – In der Alpen verbreitet, in D selten, auch auf *Aster amellus*. Montan-subalpin. **Entyloma bellidiastrii** Maire

Rostpilze: 0 honigfarben. I orange, becherförmig. III schwarzbraun, polsterförmig. (*Puccinia*)

1 **Nur III**, vorwiegend an verkrümmtem Blattstiel und -nerven in schwielenartigen Gruppen mit rötlich-violetter Rand, zusammenfließend, schwarzbraun, pulverig. IIIsp. 30–45 × 16–24 µm, Wand glatt, am Scheitel bis 13 µm verdickt, Stiel brüchig. – Selten, nur in CH. Lit.: WINTER 1881a.

III Puccinia bellidiastrii G. Winter

1* **Nur 0 I**. I mit weißem, zerschlitzten Rand beiderseits auf deutlichen, gelben oder braunen Flecken. Isp. 14–21 × 14–18 µm. Bestimmung nur möglich nach dem Ww. zu alpinen Seggen (*Carex*). (*Puccinia dioicae* s. l.) → 2

2 Ww. zu *Carex capillaris*. Selten.

0 I Puccinia capillaris Gäum.

(*P. firma* var. *capillaris* (Gäum.) Zwetko)

2* Ww. zu *Carex firma*. In den Kalkalpen verbreitet, sonst selten. Lit.: DIETEL 1892b.

0 I Puccinia firma Dietel

Echte Mehltaupilze: Myzel undeutlich. Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**), in Ketten, ellipsoid, 25–45 × 14–22 µm. Fruchtkörper 80–110 µm Ø. Anhängsel spärlich. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Selten, polyphag. **Podospaera xanthii** (Castagne) U. Braun & Shishkoff s. l.

Flagellatenpilze: Gallen wärzchenförmig, goldgelb durchscheinend, < 1 mm, meist zahlreich unterseits an bodennahen Blättern. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. l.

**BELLIS perennis (Asteraceae) – Gänseblümchen, Maßliebchen,
Tausendschön**

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in meist zahlreichen runden, jung weißlichgelben, später braunen Blattflecken von 0,5–3 mm Ø. Sporen ± kugelig, 9–13,5 µm Ø, glatt. April–September. Anam. *Entylomella bellidis* Cif.: Konidien pfriemlich, 20–40 × 1,5 µm (CIFERRI 1959b). – Zerstreut auf *B. perennis*, *B. integrifolia* cult. in D, selten in A (z. B. KRUSE *et al.* 2014a), CH (A. Bolay). Planar bis submontan. Leicht zu übersehen oder mit *Protomyopsis bellidis* (s. u.) zu verwechseln. Lit.: KRIEGER 1896.

Entyloma bellidis Krieg.

Rostpilze: I meist becherförmig (Aecidium-Typ), orangegelb mit weißem Rand, oft auf kräftigen gelben Schwielen an Blättern. III schwarz, polsterförmig, oder nicht gebildet. – Beide Arten wurden bis 1997 kaum unterschieden. Lit.: SCHOLLER 1997; WEBER *et al.* 1998. (*Puccinia*)

1 Nur 0 I. 0 honigfarben, in dichten Gruppen, meist blattoberseits. I meist deutlich kreisförmig um 0 herum, napf-, becher- oder zylinderförmig, orangegelb mit deutlichem weißen, zerschlizten Rand. Isp. 17,5–22 × 14,5–19 µm. Äußere und innere Wände der Pseudoperidienzellen je 4 µm dick. September–Dezember. – Ww. zu Hainsimse (*Luzula*). Früher zerstreut, heute selten. Lit.: v. THÜMEN 1876a; PLOWRIGHT 1883a, 1884a. **0 I *Puccinia obscura*** J. Schröt.

1* Nur I III. I in lockeren Gruppen, dabei meist keine Kreisform erkennbar, becherförmig, orangegelb, mit kaum herausragendem Rand, fast ganzjährig. Isp. 13–17,5 × 11–15 µm. Äußere Wände der Pseudoperidienzellen 5–8 µm dick. III selten gebildet, schwarz, polsterförmig, fast ganzjährig. IIIsp. 34–47,5 × 17–25 µm, mit wenigen deutlichen Längsstreifen, Stiel fest, bis 47 µm lang. Mesosporen reichlich gebildet. – Kein Ww. Verbreitet, auch auf *Senecio*, selten auf *Asteriscus*, *Calendula*, *Emilia*, *Pericallis*. Neomyzet aus Australien, im Gebiet seit 1962, erst seit 1994 häufiger beobachtet. Lit.: SCHOLLER 1994b, 1998; MÜLLER J 1995, 2000; WEBER *et al.* 1998, 2003; GULLINO *et al.* 1999; GERLACH 2000; PIĄTEK 2003a; SCHOLLER *et al.* 2011. **Taf. 10c**

I (III) *Puccinia lagenophorae* Cooke (*P. distincta* McAlpine)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern. Fußzelle der Konidienträger meist gebogen. Konidien in Ketten, 25–42 × 14–23 µm, Länge/Breite < 2. Fruchtkörper 85–130 µm Ø. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, 0,5–4 mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Selten, auf anderen Korbblütlern häufig.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta **s. I.** (?*G. asterum* (Schwein.) U. Braun)

Anm.: Nach BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006b ist auf *B.* auch eine *Podosphaera* sp. möglich.

Wucherlinge und Verwandte: Blattflecken weißlich- bis ockergelb, 1–4 mm Ø, oft etwas aufgewölbt. Ascogene Zellen kugelig, im Mittel 32–45 µm Ø, Wand gelbbraun, fein runzelig. – Selten angegeben, wohl übersehen. Verwechslungsgefahr mit *Entyloma bellidis*, s. Brandpilze. Lit.: KRIEGER 1896. **Taf. 10b**

Protomyopsis bellidis (Krieg.) Magnus (*Protomyces bellidis* Krieg.)

Flagellatenpilze: Gallen wärzchenförmig, goldgelb durchscheinend, < 1 mm, meist zahlreich unterseits und an Stielen der Blätter. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. **s. I.**

BERBERIS (Berberidaceae) – Berberitze, Sauerdorn*(B. aquifolium → MAHONIA)*

Rostpilze: Nur 0 I. I napf- bis becherförmig, orange, meist mit weißem Rand (Aecidium-Typ), seltener röhrig-zylindrisch, v. a. bei *Puccinia arrhenatheri* und *P. graminis* (= *Aecidium teodoreseui* Sävil. & O. Sävil.), dies wird von mehreren Autoren (z. B. BARCLAY 1891, v. TUBEUF 1895, SCHOLLER 1996a) als Folge von Trockenheit interpretiert. An Blättern, seltener an Jungtrieben, Blütenteilen oder Früchten, im Frühjahr oder Frühsommer. – Ww. zu Getreide u. a. Süßgräsern. Lit.: MAGNUS 1875b; ERIKSSON 1896a; TRANZSCHEL 1931; CUMMINS & GREENE 1966.

1 Bildung von Hexenbesen durch dicht stehende, steif aufrecht wachsende Triebe. I becherförmig bis kurz zylindrisch, alle jungen Blätter unterseits völlig bedeckend, auch an Trieben, an späteren Blättern in Gruppen, April–Juni. Isp. 21–28 µm Ø, Wand gleichmäßig um 1 µm dick, ohne abfallende Plättchen. – Ww. zu Glatthafer (*Arrhenatherum*). Auf *B. vulgaris*, *B. thunbergii* cult., allgemein selten, lokal häufiger, wärmeliebend, auch auf Kulturarten möglich. Lit.: KLEBAHN 1893a; MAGNUS 1897b, 1898b; ERIKSSON 1898b, 1901; ULBRICH 1931b, 1941; GÄUMANN 1934a; NAEF 2000; NAEF et al. 2002. **Taf. 10d** **0 I *Puccinia arrhenatheri*** (Kleb.) Erikss.

(*P. graveolens* Liro, *P. magelhaenica* Peyr., *P. perplexans* f. *arrhenatheri* Kleb.)

1* Keine Hexenbesen. Sori an örtlich begrenzten Schwielen. → **2**

2 I sehr klein, < 0,4 mm Ø, nicht becherförmig. Pseudoperidie derb, nicht gekrümmt, Zellwand innen grobwarzig, außen punktiert, jeweils 4–5 µm dick. Isp. 19–27 × 16–23 µm, Wand gleichmäßig 1–1,5 µm dick, ohne abfallende Plättchen. – Ww. zu einigen Süßgräsern, nicht zu Getreide. Selten auf *B. vulgaris*, z. T. auch auf Kulturarten oder *Mahonia*, bisher nur aus CH bekannt.

01 Ww. zu Zwenke (*Brachypodium*). Lit.: OTTH 1862.

0 I *Puccinia brachypodii* G. H. Otth

02 Ww. zu Reitgras (*Calamagrostis*), selten Straußgras (*Agrostis*).

0 I *Puccinia pygmaea* Erikss.

03 Ww. zu Rispengras (*Poa*) u. a. Süßgräsern. Lit.: OTTH 1871.

0 I *Puccinia poae-nemoralis* G. H. Otth

Anm.: Neuerdings wurden in Amerika *B. vulgaris* und mehrere asiatische *B.*-Arten als Ww.-Partner für die polyphage **0 I *P. striiformis*** Westend. identifiziert (JIN et al. 2010).

2* I größer, breit becherförmig geöffnet. Pseudoperidie gekrümmt, gezähnt, Zellwand innen feinwarzig, 2,5–4 µm dick, außen gestreift, 7–13 µm dick. Isp. kleiner, 14–16 µm Ø, Wand am Scheitel nach innen auf 5–9 µm verdickt, mit abfallenden Plättchen von 1,5 µm Ø. Mai–August. – Ww. zu vielen Süßgräsern, bes. zu Getreide. Verbreitet auf *B. vulgaris*, selten auf Kulturarten und *Mahonia*. Lit.: DE BARY 1865b; PLOWRIGHT 1881; LEHMANN et al. 1937; v. OLGYAY 1948; BOEREMA & VERHOEVEN 1972; HOLM & TIBELL 1974. **Taf. 10e** **0 I *Puccinia graminis*** Pers.

Echte Mehltaupilze: Myzel weißgrau, dünn, an Blättern, seltener an Zweigen und Früchten, bei Reife selten mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel länger als der Fruchtkörper-Ø.

1 Myzel zart, meist blattunterseits. Konidien keulig, lang: 50–80 × 12–22 µm. Fruchtkörper groß: 150–200 µm Ø. Anhängsel nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen, unverzweigt. Asci zahlreich, 2-sporig. – Selten auf *B. vulgaris*. ***Phyllactinia berberidis*** Palla

1* Myzel dünn, aber deutlich, meist blattoberseits. Konidien zylindrisch, kurz: 20–50 × 9–18 µm. Fruchtkörper klein: 80–130 µm Ø, neuerdings nur noch selten gebildet. Anhängsel nicht nadelförmig, nicht geschwollen, Enden 3–5-mal verzweigt. 4–10 Asci, 3–5-sporig. – Verbreitet auf *B. vulgaris*, auch auf cult. *B. aggregata* (MAYOR 1967), *B. amurensis* subsp. *japonica*, *B. beaniana* (beide BOLAY 2013), *B. canadensis*, *B. candidula*, *B. consimilis*, *B. koreana*, *B. lyci-*

oides, *B. orientalis*, *B. thunbergii*, *B. verruculosa*, *B. wilsoniae* (BRAUN 2007), *B. yunnanensis* sowie \times *Mahoberberis*, *Mahonia*. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1972. *Erysiphe berberidis* DC. (*Microsphaera berberidis* (DC.) Lév.)

BERGENIA (*Saxifragaceae*) – Bergenie, Wickelwurz

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in beiderseits sichtbaren, bleichen, im Durchlicht dunklen, runden, leicht aufgewölbten Blatrflecken von 0,5–3 cm Ø. Sporen \pm kugelig, 9–12 \times 8–12 μ m, glatt. April–Mai. – Auf *B. cf. crassifolia* cult., nur Typusfund in D: NI (Göttingen, 1.5.1986). Lit.: VÁNKY 2005a. *Entyloma bergeniae* Vánky & Döbbeler

Wucherlinge und Verwandte: Blätter oder Blatteile hellgrün, matt, blasenförmig aufgetrieben oder löffelartig verkrümmt, daran auf einer oder beiden Blattseiten weißlichgrauer Pilzreif. Asci fast rechteckig, 25–34 \times 9–12 μ m, ohne Stielzelle. – Sehr selten auf *B. crassifolia* cult. in D: BY (München, Botanischer Garten). Lit.: DÖBBELER 1978. *Taphrina bergeniae* Döbbeler

BERTEROA incana (*Brassicaceae*) – Graukresse

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Fruchtkörper selten gebildet.

1 Konidien einzeln, zylindrisch, 30–50 \times 10–21 μ m. – Selten auf *B. incana*, *B. mutabilis*, auf anderen Kreuzblütlern häufig. *Erysiphe cruciferarum* Opiz ex L. Junell

1* Konidien in kurzen Ketten, ellipsoid, 25–40 \times 15–23 μ m. – Zerstreut auf *B. incana*, selten auf *B. mutabilis*, polyphag. *Golovinomyces orontii* (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, deutlich verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, selten Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 μ m Ø. Oosporen 30–57 μ m Ø. – Zerstreut, auch auf anderen Kreuzblütlern.

Albugo candida (Pers.) Roussel

1* Weißlicher Rasen aus verzweigten Konidienträgern unterseits an oft bleichgrünen, verkleinerten, abwärts gebogenen Blättern oder gestauchten, verdickten und verkrümmten Stängelteilen. Konidien fast kugelig, im Mittel 17–22 \times 16–19 μ m. Oosporen 25–35 μ m Ø. Meist Juni–September. – Selten. Lit.: GÖKER *et al.* 2004.

Hyaloperonospora berteroeae (Gäum.) Göker, Riethm., Voglmayr, M. Weiss & Oberw. (*Peronospora alyssi-incani* Gäum., *P. berteroeae* Gäum., *P. gaeumanniana* Jaap)

Schleimpilze: An Wurzeln 5–10 mm lange, spindelige oder walzige, fleischige Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Selten, auf anderen Kreuzblütlern häufiger.

Plasmiodiophora brassicae Woronin

BERULA → SIUM

BETA (*Amaranthaceae* [*Chenopodiaceae*]) – Rübe, Mangold

Allg. Lit.: HEINZE 1953; LÜDECKE & WINNER 1959; MÄRLÄNDER *et al.* 2003; HARVESON *et al.* 2009.

Rostpilze: Sori beiderseits an Blättern. 0 punktförmig. I becher- bis schüsselförmig, mit weißem oder orangefarbenem Inhalt. II III zimtfarben bis dunkelbraun, polsterförmig. Fund oft nur nach gezielter Suche, v. a. im Herbst.

1 0 I selten gebildet (gern Sämlinge und Keimpflanzen!), April–Mai. 0 honiggelb. I breit und flach schüsselförmig, außen weiß, innen orange, an gelben Schwielen. Isp. 16–25 × 15–20 µm, Inhalt orange. II häufig, zimtfarben, polsterförmig, ab Juni. IIsp. 21–35 × 15–28 µm, blassgelb, stachelig, Keimporen 2, einander gegenüber liegend. III selten, dunkelbraun, polsterförmig, ab August. IIIsp. 22–34 × 16–26 µm, blassbraun, glatt, Stiel bis 10 µm lang, fest. – Kein Ww. Zerstreut auf *B. vulgaris* incl. subsp. *maritima* (KRUSE & JAGE 2014), selten auf *B. patellaris* cult. Planar–collin. Lit.: KÜHN 1869a; BOEREMA & VERHOEVEN 1976; BOEREMA *et al.* 1987.

(0 I) II (III) *Uromyces beticola* (Belynyck) Boerema, Loer. & Hamers (*U. betae* J. G. Kühn)

1* Nur 0 I. I becherförmig, völlig weiß. Isp. 16–24 × 12–17 µm, Inhalt farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Auf *B. vulgaris*, bisher fehlend. Submediterrän, polyphag.

0 I *Puccinia isiacae* G. Winter

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Blattstielen und Stängel. Konidien zylindrisch, 30–55 × 14–23 µm. Fruchtkörper meist 100–120 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, unverzweigt oder leicht korallenartig verzweigt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–8 Asci, 3–5-sporig. – Verbreitet auf *B. vulgaris*, auch auf subsp. *maritima* und auf cult. *B. corolliflora*, *B. diffusa*, *B. patellaris*, *B. patula*, *B. trigyna*. Lit.: WENZL 1957; DRANDAREVSKI 1969; BOEREMA & VERHOEVEN 1976; FRANCIS 2002; FRANCIS *et al.* 2007. ***Erysiphe betae*** (Vaňha) Weltzien

(*Microsphaera betae* Vaňha, *Oidium cylindricum* Sawada)

Anm.: In Südeuropa auf *B. vulgaris* subsp. *maritima* auch ***Leveillula cylindrospora*** U. Braun: Myzel filzig, Konidien länger.

Flagellatenpilze: Rüben oder junge Blätter am Grunde mit anfangs glatten orangefarbenen, später rissig-braunen Gallen oder krebsartigen Wucherungen von Bohnen- bis Faustgröße, innen mit Hohlräumen. Zellen mit mehreren Dauersporangien, diese ± halbkugelig, 36–48 × 15–21 µm. – Selten an feuchten Stellen (Bewässerung) auf *B. vulgaris*. Lit.: KÜSTER 1911, FISCHER & GÄUMANN 1929. „Rübenkrebs“

Physoderma leproides (Trab. & Sacc.) Lagerh.
(*Urophlyctis leproides* (Trab. & Sacc.) Magnus)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, blattunterseits. Herzblätter jung wuchsgehemmt, kürzer gestielt, rötlich, fleischig verdickt, brüchig, später verkräuselt oder am Rande abwärts gerollt. Konidien eiförmig, 20–28 × 15–22 µm. Oosporen selten gebildet. Mai–August. – Früher zerstreut auf *B. vulgaris* cult., heute sehr selten, in D zuletzt 1980. Auf Wildvorkommen von *B. vulgaris* nicht im Gebiet, aber in DK und F. Lit.: LEACH 1931; HOCHAPFEL 1950; BYFORD 1967; BOEREMA & VERHOEVEN 1976; BOEREMA *et al.* 1987. ***Peronospora schachtii*** Fuckel

(*P. betae* J. G. Kühn)

BETONICA → **STACHYS****BETULA (Betulaceae) – Birke**
(*B. alnus*, *B. cordata*, *B. viridis* → **ALNUS**)

Rostpilze: Sori blattunterseits, < 0,5 mm Ø, zerstreut, oft über die ganze Blattfläche. II rötlichgelb, ab Juli. IIsp. 22–40 × 8–15 µm, ± stachelig, Keimporen 4–6, bizonat. III purpur- bis schwarzbraun, nicht immer gebildet, ab August. IIIsp. 32–52 × 7–16 µm, glatt. – Ww. zu Lärche (*Larix*). Häufig auf *B. pendula*, *B. pubescens*, selten auf *B. × grossii*, *B. humilis*, *B. nana* und vielen Kulturarten, auch auf *Alnus*. – Lit.: KLEBAHN 1899, 1903; BOEREMA & VERHOEVEN 1972; LAUNDON & HOLM 1976; KURKELA *et al.* 1999. **Taf. 10f II III *Melampsorium betulinum* Kleb. (*M. betulae* Arthur)**

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, meist zart, faserig, v. a. unterseits, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Achtung, Mischinfektion nicht selten.

1 Myzel dünn, blattunterseits. Konidien keulig, groß: 60–90 × 20–35 µm. Fruchtkörper groß: 150–250 µm Ø. Anhängsel nadelförmig, länger als der Fruchtkörper-Ø, an der Basis kugelig geschwollen, unverzweigt. Asci zahlreich, 2-sporig. – Verbreitet auf *B. pendula*, zerstreut auf *B. pubescens*, selten auf *B. humilis*, *B. nana* sowie cult. *B. alleghaniensis*, *B. alnifolia* (BOLAY 2013), *B. alnoides*, *B. delavayi*, *B. ermanii*, *B. forrestii* (BOLAY 2013), *B. kirghisorum*, *B. medwediewii*, *B. papyrifera*, *B. platyphylla*, *B. populifolia*, *B. potaninii*, *B. pumila*, *B. szechuanica*, *B. tianschanica*, *B. utilis*. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1972.

Phyllactinia betulae (DC.) Fuss (*Erysiphe betulae* DC.)

1* Myzel spärlich, meist beiderseits am Blatt. Konidien zylindrisch, klein: 28–38 × 13–17 µm. Fruchtkörper klein: 75–105 µm Ø. Anhängsel spärlich (4–10), steif, meist kürzer als der Fruchtkörper-Ø, Basis nicht geschwollen, am Ende 3–5-mal verzweigt. 2–6 Asci, 4–7-sporig. – Verbreitet auf *B. pubescens*, zerstreut auf *B. pendula*, selten auf cult. *B. ermanii*, *B. nana*, *B. papyrifera*, *B. pumila*, *B. szechuanica*, *B. tianschanica*, auch möglich auf *B. humilis*.

Erysiphe ornata var. *europaea* (U. Braun) U. Braun & S. Takam.

(*Microsphaera betulae* Magnus, *M. europaea* (U. Braun) Heluta, *M. ornata* U. Braun)

Anm.: In Osteuropa (RUS, UA) auch var. *ornata* (U. Braun) U. Braun & S. Takam.: Anhängsel der Fruchtkörper zahlreich (> 10), länger als der Fruchtkörper-Ø. – Auf Milbengallen (*Erineum* spp.) in RUS unauffälliger Mehltaubefall: *Podosphaera erineophila* Naumov. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

Wucherlinge und Verwandte: Blätter ± deformiert, zur Reife (meist Mai–Juni) unter- oder beiderseits ganz oder fleckenhaft mit grauweißem, kroidigem Reif aus Asci besetzt, austrocknend. Asci meist zylindrisch („viereckig“), groß, unreif leer, reif mit 8 Ascosporen oder mit zahlreichen kleineren Blastosporen gefüllt. Ascosporen manchmal auf kurzen breiten Stielzellen sitzend. Lit.: JUEL 1909. (*Taphrina*)

1 Bildung ± großer Hexenbesen, meist deutlich, selten nur schwach entwickelt, zwiebel förmig mit nach oben zeigender Spitze (im Gegensatz zu Hexenbesen durch Milben). Blätter oft nur unterseits bereift, wenig deformiert, meist gelb- oder hellgrün. Stielzellen vorhanden. Lit.: JUMP & WOODWARD 1994. → **2**

1* Keine Hexenbesen. Blätter meist beiderseits oder oberseits bereift, ± deformiert. Stielzellen vorhanden oder fehlend. → **3**

- 2 Arktisch-alpine Art. Befallene Blätter anfangs gelbgrün, später beiderseits (unterseits beginnend) grau bereift. Asci klein, im Mittel $20\text{--}30 \times 10\text{--}12,5 \mu\text{m}$. Stielzellen $7\text{--}16 \times 8\text{--}20 \mu\text{m}$. Ascosporen $4\text{--}6 \times 3,5\text{--}5 \mu\text{m}$ – Selten auf *B. \times alpestris*, *B. pendula*. ***Taphrina nana*** Johanson (*T. alpina* Johanson, *Exoascus alpinus* (Johanson) Sacc., *E. nanus* (Johanson) Sacc.)
- 2* Allgemein verbreitete Art. Befallene Blätter anfangs heller grün als normal, später nur unterseits grau bereift. Triebe abnorm behaart. Asci von variabler Größe, $23\text{--}73 \times 10\text{--}26 \mu\text{m}$. Stielzellen $7\text{--}27 \times 10\text{--}26 \mu\text{m}$. Ascosporen $4,5\text{--}6 \times 4\text{--}5 \mu\text{m}$. Konidien $4\text{--}5 \times 3\text{--}4 \mu\text{m}$. Juni. – Zerstreut auf *B. pubescens* incl. subsp. *glutinosa*, selten auf *B. pendula*, cult. *B. dahurica* (MAGNUS 1897d), auch möglich auf *B. nana*. Lit.: SADEBECK 1884; JUEL 1921; BOEREMA & VERHOEVEN 1972; SPANOS & WOODWARD 1994; BACIGÁLOVÁ 1997a.
- Taphrina betulina*** Rostr. (*T. lagerheimii* Palm, *T. lapponica* Juel, *T. splendens* Palm, *T. turgida* (Sadeb.) Giesenh., *T. willeana* C. J. Svendsen, *Exoascus betulinus* (Rostr.) Sadeb., *E. lapponicus* (Juel) Jacz., *E. turgidus* Sadeb.)
Anm.: RODRIGUES & FONSECA 2003 vermuten, dass auch *T. carnea* und *T. nana* hierzu gehören.
- 3 (1) Einzelne Blätter mit entfärbt-vergilbten, bis 12 mm großen Flecken, nur junge Blätter selten mit Auftreibungen, später beiderseits grau bereift. Asci im Mittel $18,4\text{--}27,7 \times 9,2\text{--}12,3 \mu\text{m}$, Stielzellen vorhanden, im Mittel $6,2\text{--}12,3 \times 7,7\text{--}15,4 \mu\text{m}$. Ascosporen im Mittel $6,2 \times 4,6 \mu\text{m}$. Juni–September. – Zerstreut auf *B. pendula*, selten auf *B. pubescens* incl. subsp. *glutinosa*, *B. turkestanica* cult. (MAGNUS 1895e). Schwerpunkt planar, aber bis hochmontan aufsteigend. Lit.: BACIGÁLOVÁ 1997a.
- Taphrina betulae*** (Fuckel) Johanson (*T. auctumnalis* (Sadeb.) Palm, *Exoascus betulae* Fuckel)
- 3* Einzelne oder alle Blätter eines Triebes auffällig blasig-verdickt oder abnorm vergrößert. Asci im Mittel deutlich größer, mit Blastosporen. Stielzellen fehlend. → 4
- 4 Einzelne Blätter mit meist auffälligen roten oder gelblichen, verdickten, blasenartigen Auftreibungen, v. a. an Jungpflanzen. Asci $30\text{--}86 \times 10\text{--}26 \mu\text{m}$. Ascosporen selten gebildet, $3,5\text{--}6 \times 3\text{--}4,5 \mu\text{m}$. – Selten oder verwechselt, auf allen *B.*-Arten möglich, bevorzugt in luftfeuchten Berg- und Küstenlagen. Lit.: JUEL 1921. ***Taphrina carnea*** Johanson (*T. janus* (F. Thomas) Giesenh., *T. lata* Palm, *Exoascus janus* F. Thomas)
- 4* Alle Blätter am Trieb abnorm vergrößert, gelbgrün. Asci $50\text{--}80 \times 14\text{--}20 \mu\text{m}$, nur viele bakterienähnliche Blastosporen enthaltend. – Auf *B. nana*, *B. pubescens*, bisher nur in Skandinavien. Arktisch. ***Taphrina bacteriosperma*** Johanson (*Exoascus bacteriospermus* (Johanson) Sadeb.)
- Flagellatenpilze:** Gallen wärzchenförmig, goldgelb durchscheinend, < 1 mm, meist zahlreich unterseits an bodennahen Blättern und Achsen. Dauersporangien $50\text{--}200 \mu\text{m}$ Ø, braun. – Selten auf *B. nana*, *B. pendula*, *B. pubescens*. Polyphag. ***Synchytrium aureum*** J. Schröt. s. I.

BIDENS (Asteraceae) – Zweizahn

Echte Mehltaupilze: Myzel jung weiß, reif z. T. bräunlich, mehlig-flockig, an Blättern oder Stängel, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. – Die Zuordnung der Angabe in LEHMANN & JAGE 2005 auf *B. ferulifolius* cult. (als *Golovinomyces cichoracearum*) ist unsicher.

- 1 Nur auf *B. ferulifolius* cult. Konidien einzeln, ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten in D (mehrfach seit 1999). Heimat: Nordamerika, Ostasien. Lit.: BRAUN 1999a; JAGE et al. 2007b, 2010a; ALE-AGHA et al. 2008. ***Neoërysiphe cumminsiana*** (U. Braun) U. Braun

1* Auf anderen *B.*-Arten. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e). Fruchtkörper regelmäßig gebildet, 80–110 µm Ø. Anhängsel spärlich (< 10), schwer vom Myzel unterscheidbar, schlaff, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, unverzweigt. 1 Ascus, 6–8-sporig. – Zerstreut auf *B. cernuus*, *B. tripartitus*, selten auf *B. connatus*, *B. frondosus*, *B. × polakii*, *B. radiatus*, auch auf anderen Korbbütlern.

Podosphaera xanthii (Castagne) U. Braun & Shishkoff
(*Erysiphe fuscata* Berk. & M. A. Curtis,

Sphaerotheca fuscata (Berk. & M. A. Curtis) Serbinow, *S. xanthii* (Castagne) L. Junell)

Wucherlinge und Verwandte: Schwielen spindelrig, fest, glasig, blassgrün, an Blattstielen und Stängeln. Ascogene Zellen im Mittel 30–55 µm Ø, dickwandig. – Auf *B. cernuus*, *B. frondosus* sowie *Ambrosia*, bisher fehlend. Nordamerikanische Art, in Europa nur in SF (REDDY & KRAMER 1975).

Protomyces gravidus Davis

Flagellatenpilze: Wärcchenförmige, goldgelb durchscheinende Gallen < 1 mm, meist zahlreich unterseits an bodennahen Blättern. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten auf *B. tripartitus*, polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. I.

BIFORA radians (Apiaceae) – Hohlsame, Stinkkoriander

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. – Bisher fehlend, auf anderen Doldenbütlern häufig.

Erysiphe heraclei DC.

BIGNONIA → CAMPSIS / BILDERDYKIA → FALLOPIA / BIOTA → PLATYCLADUS

BISCUTELLA (Brassicaceae) – Brillenschötchen

Rostpilze: I becherförmig, weiß. Isp. 14–20 × 14–17 µm, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Auf *B. laevigata* bisher fehlend. Submediterran, polyphag. Vgl. NOELLI 1902, TRANZSCHEL 1909.

0 I Puccinia isiacae G. Winter

Anm.: MAGNUS 1905 gibt aus I: *AA* (Bozen) auf *B. laevigata* **III P. cruciferarum** F. Rudolphi an: IIIsp. 27–39 × 13–19 µm. Nach GÄUMANN 1959 handelt es sich dabei evtl. um **III P. biscutellae** Gonz. Frag., aus E auf *B. stenophylla* beschrieben: IIIsp. breiter, 32–52 × 24–31 µm.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien 30–50 × 10–21 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 75–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Selten auf *B. laevigata* im Alpenraum, auf anderen Kreuzbütlern häufig. *Erysiphe cruciferarum* Opiz ex L. Junell

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig,

12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Zerstreut auf *B. laevigata*, auf anderen Kreuzblütlern häufig. Schwerpunkt subalpin.

Albugo candida (Pers.) Roussel

1* Grauer, unauffälliger Rasen aus verzweigten Konidienträgern blattunterseits. Konidien fast kugelig, 11–23 × 11–20 µm. Oosporen unbekannt. Juli. – Selten in den Alpen auf *B. laevigata*, in A fehlend, in D verschollen (1898). Unklar ist die Quelle der Angabe „DDR“ bei NOVOTEL-NOVA & PYSTINA (1985). Der Pilz gehört vermutlich zur Gattung *Hyaloperonospora* (CONSTANTINESCU & FATEHI 2002). Lit.: GÄUMANN 1918a.

Peronospora biscutellae Gäum.

Schleimpilze: An Wurzeln ansehnliche spindelige, fleischige Anschwellungen. Zellen mit amöboiden Zysten und Zoosporen. – Selten auf *B. laevigata*, auf anderen Kreuzblütlern häufiger.

Plasmodiophora brassicae Woronin

BISMALVA → MALVA / BISTORTA → POLYGONUM

BLACKSTONIA (*Gentianaceae*) – Bitterenzian, Bitterling

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, blattoberseits. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten auf *B. perfoliata* (BRAUN 1995).

Oidium sp.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grau violett, verzweigt, blattunterseits. Konidien ellipsoid, 14–26 × 11–22 µm, im Mittel 22 × 14,5 µm. Oosporen 26–32 µm Ø. – Früher sehr selten auf *B. acuminata* in D: BW, wohl vor 1873, sonst fehlend, auch möglich auf *B. perfoliata*.

Peronospora chlorae de Bary

BLECHNUM *spicant* (*Blechnaceae*) – Rippenfarn

Rostpilze: II gelblichgrün, unauffällig pustelförmig, 0,2–0,4 mm Ø, nur an sterilen Wedeln unterseits oder an der Spindel, meist an grünlichen oder braunen Flecken, ab August, zur Reife mit weiß austretenden IIsp. (bei feuchtem Wetter). IIsp. 26–45 × 15–23 µm, Wand stachelig, farblos, Stiel bis 12 × 6 µm. III nur an überwinterten Blättern, April–Mai, unterseits in braunen Flecken, dauerhaft in den Epidermiszellen einschließlic Schließzellen. IIIsp. 1–70-zellig, je 8–16 × 6–11 µm, glatt, farblos (Abb. 9e, 9f). – Ww. zu Tanne (*Abies*). Zerstreut, auch außerhalb des Tannen-Areals. Lit.: HENDERSON & PRENTICE 1977; BERNDT *et al.* 1994; BERNDT 1999a.

II III *Milesina blechni* (P. Syd. & Syd.) P. Syd. & Syd.

(*Melampsorella blechni* P. Syd. & Syd., *Milesia blechni* (P. Syd. & Syd.) Arthur ex Faull)

BLITUM → CHENOPODIUM

BLYSMUS [BLYSMOPSIS] (*Cyperaceae*) – Quellbinse, Quellried

Rostpilze: II III an Flecken an Halm und Blättern. II zimt- bis rostbraun. IIsp. stachelig. III braunschwarz, lange epidermisbedeckt, mit Längsspalt geöffnet. IIIsp. glatt, Stiel fest. Lit.: SAVILE 1972.

1 II blattunterseits, frei, zimtfarben, pulverig, 0,2–1,0 mm lang, auf gelben Längslinien verteilt oder in Reihen, Juni bis Herbst. IIsp. 21–33 × 16–25 µm, Wand 2–2,5 µm dick, Keimporen 3, ± äquatorial. III verteilt oder in Reihen beiderseits auf Blattflecken, klein, August bis Herbst. IIIsp. alle 1-zellig, 26–50 × 15–24 µm. – Ww. bes. zu Doldengewächsen, auch zu *Glaux*, *Hippuris*. Auf *B. compressus* (URBAN & MARKOVÁ 2009), bisher fehlend, im Gebiet auf *Bolboschoenus*.

II III Uromyces lineolatus (Desm.) J. Schröt.

1* II blasig epidermisbedeckt, rostfarben, 0,5 mm lang. IIsp. 19–32 × 12–24 µm, oft seitlich abgeplattet, Wand 1,5 µm dick, Keimporen 2, auf der Flachseite einander gegenüber liegend. III auf braunen Halmflecken, 0,5–1 mm lang. IIIsp. gemischt 1–2-zellig, 24–60 × 12–30 µm. – Ww. zu Seekanne (*Nymphoides*). Auf *B. compressus* (URBAN & MARKOVÁ 2009), bisher fehlend, im Gebiet auf *Schoenoplectus*.

II III Puccinia scirpi DC.

BOCCONIA cult. (Papaveraceae) – Federmohn

(*B. cordata*, *B. microcarpa* → MACLEAYA)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien 30–50 × 10–21 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 75–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Selten auf *B. frutescens* (J. Kruse), auf Kreuzblütlern häufig.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

BOLBOSCHOENUS (Cyperaceae) – Strandsimse, Knollenbinse

Die Wirtsarten im Gebiet sind zu *B. maritimus* agg. zusammengefasst.

Brandpilze: Sori in langen Streifen in Blättern und Blattscheiden, jung epidermisbedeckt, reif frei, dunkel rotbraun, pulverig. Sporen 12,5–18,5 × 10–15 µm, zu 1–3 in 16–40 × 14,5–28,5 µm großen Ballen, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben. – Auf *B. maritimus* in GB. Lit.: DENCHEV *et al.* 2012.

Urocystis bolboschoeni Denchev, T. Denchev, Spooner & Legon

Rostpilze: Sori an Flecken an Halm und Blättern. II zimt- bis rostbraun. III braunschwarz, lange epidermisbedeckt, mit Längsspalt geöffnet. IIIsp. glatt, Stiel fest. Lit.: SAVILE 1972.

1 II blattunterseits, frei, zimtfarben, pulverig, 0,2–1,0 mm lang, auf gelben Längslinien verteilt oder in Reihen, Juni bis Herbst. IIsp. 21–33 × 16–25 µm, Wand 2–2,5 µm dick, Keimporen 3, ± äquatorial. III verteilt oder in Reihen beiderseits auf Blattflecken, klein, August bis Herbst. IIIsp. alle 1-zellig, 26–50 × 15–24 µm. – Ww. bes. zu Doldengewächsen: *Apium*, *Daucus*, *Helosciadium*, *Oenanthe*, *Pastinaca*, *Sium*, *Torilis*, auch zu *Glaux*, *Hippuris*. Zerstreut auf *B. maritimus* agg., bevorzugt an Küsten und Binnensalzstellen, auch möglich auf *Blysmus*, *Schoenoplectus*. In CH fehlend. Lit.: DIETEL 1890b; PLOWRIGHT 1893; KLEBAHN 1902, 1903, 1907, 1912; FORT 1940. **Taf. 10g**

II III Uromyces lineolatus (Desm.) J. Schröt.

(*U. scirpi* (Castagne) Burrill)

1* II blasig epidermisbedeckt, rostfarben, 0,5 mm lang. IIsp. 19–32 × 12–24 µm, oft seitlich abgeplattet, Wand 1,5 µm dick, Keimporen 2, auf der Flachseite einander gegenüber liegend. III auf braunen Halmflecken, 0,5–1 mm lang. IIIsp. gemischt 1–2-zellig, 24–60 × 12–30 µm. – Ww. zu Seekanne (*Nymphoides*). Auf *B. maritimus* agg. (URBAN & MARKOVÁ 2009), bisher fehlend, im Gebiet auf *Schoenoplectus*.

II III Puccinia scirpi DC.

Flagellatenpilze: Rundliche oder streifenförmige schwarze Blattflecken bis 2 mm Länge, in deren Zellen 1–4 dickwandige braune Dauersporangien, 23–36 µm Ø. – Selten auf *B. maritimus* agg., auch auf *Schoenoplectus supinus*. Lit.: KRIEGER 1896. *Physoderma schroeteri* Krieg.

BOLTONIA asteroides cult. (Asteraceae) – Scheinaster, Boltonie

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–42 × 14–23 µm. Fruchtkörper 85–130 µm Ø. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Sehr selten in D: *ST* (LEHMANN & JAGE 2005), auf anderen Korbblütlern häufig. *Golovinomyces cichoracearum* (DC.) Heluta s. l. (?*G. asterum* (Schwein.) U. Braun)

BOMBYCILAENA → MICROPUS / BONJEANIA → DORYCNIUM

BORAGO officinalis (Boraginaceae) – Bor(r)etsch

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in runden, jung weißlichen, später gelbbraunen, im Durchlicht dunklen Blattflecken von 1–4 mm Ø. Sporen fast kugelig, 11–15 × 10–13 µm Ø, glatt. Mai–Oktober. Anam. *Entylomella boraginis* (Sacc.) H. Scholz & I. Scholz: Konidien 1-zellig, spindelig, 25–50 × 2–3 µm. Frühjahr. – Früher selten, heute zerstreut. Planar bis montan, ursprünglich west-mediterran. Taf. 11a *Entyloma boraginis* Cif. (*E. serotinum* s. l.)

Anm.: *E. serotinum* s. str. vgl. *Symphytum*. Die Zunahme der Funde auf *B.*, die Abnahme derer auf *Symphytum* und misslungene Übertragungsversuche (z. B. KAISER 1936) legen eine Trennung von *E. boraginis* und *E. serotinum* nahe, solange molekularphylogenetische Studien fehlen.

Rostpilze: 0 blattoberseits, kugelig, eingesenkt. I becherförmig, orange (Aecidium-Typ), meist dicht in Kreisen unterseits an Blattnerven und -stielen, auch an Stängel und Kelchen, ganzjährig. – Ww. zu Süßgräsern (*Bromus*, *Elymus*). Bestimmung nur nach dem Ww. möglich. Selten, auf anderen Borretschgewächsen häufiger. (*Puccinia recondita* s. l.)

01 Ww. zu Trespe (*Bromus*). Lit.: URBAN & MARKOVÁ 1999.

0 I *Puccinia symphyti-bromorum* Fr. Müll.

(*P. bromina* subsp. *symphyti-bromorum* (Fr. Müll.) Z. Urb. & J. Marková

(*P. bromina* var. *paucipora* (Z. Urb.) Z. Urb. & J. Marková)

02 Ww. zu Quecke (*Elymus*). Lit.: TRANZSCHEL 1907d; MARKOVÁ & URBAN 1998a.

0 I *Puccinia cerinthes-agropyrina* Tranzschel

(*P. persistens* subsp. *agropyri* var. *cerinthes-agropyrina* (Tranzschel) J. Marková & Z. Urb.)

Anm.: Zur Zugehörigkeit zu *P. recondita* s. l. s. Anm. zu *Cerinthe*.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, meist dicht, mehlig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–40 × 14–22 µm. Fruchtkörper 90–140 µm Ø. Anhängsel oft zahlreich, unverzweigt, 0,5–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–20 Asci, meist 2-sporig. – Zerstreut, auch auf anderen Borretschgewächsen. *Golovinomyces cynoglossi* (Wallr.) Heluta (*Erysiphe cynoglossi* (Wallr.) U. Braun)

BOTHRIOCHLOA ischaemum (Poaceae) – Bartgras

Brandpilze: Befallene Pflanzen hellgrün, vorzeitig schossend, aber kleinwüchsig. Ganzer Blütenstand in einen Sorus verwandelt, oft im Halm stecken bleibend, walzenförmig oder gelappt, 10–30 × 1–3 mm, jung von einer gelblichweißen Membran umgeben, reif längs aufreißend, schwarzbraun bröckelnd oder stäubend. Sporen in zerfallenden Ballen, reif einzeln, fast kugelig, 7,5–11 × 7–10 µm, fein punktiert, im REM stachelig, zwischen den Stacheln kleine Warzen. Juli–Oktober. – Selten. Planar bis montan. Lit.: BOSS 1927; VÁNKY 1985. *Sporisorium andropogonis* (Opiz) Vánky

(*Cintractia andropogonis* (Opiz) Kochman,

C. ischaemi (Fuckel) Syd. & P. Syd., *Sphacelotheca andropogonis* (Opiz) Bubák,

S. ischaemi (Fuckel) Clinton, *Ustilago ischaemi* Fuckel)

Rostpilze: Sori polsterförmig, orange, braun oder schwarz, an Blättern oder Halm. II z. T. randlich mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Sori schneiden, die noch von Epidermis bedeckt sind). Lit.: CUMMINS 1953; URBAN 1997. (*Puccinia*)

1 II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, randlich mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen. IIs. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm dick, Keimporen 6–10, verteilt. III klein, meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm, stets kurz gestielt (um 15 µm). – Ww. zu Kreuzdorngewächsen (*Rhamnaceae*). Bisher fehlend, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

1* II gelblich- bis schokoladenbraun, ohne Paraphysen. IIs. Wand 3–4 µm dick, mit 2–5 äquatorialen Keimporen. III kastanien- bis schwarzbraun, früh frei, ohne Paraphysen. IIIsp. am Scheitel ohne Fortsätze. → **2**

2 II gelbbraun bis rostbraun. IIs. ellipsoid, 17–40 × 13–23 µm, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, stachelig. Keimporen (3–)4(–5). III mehrere mm lang, schwarz, von der Epidermis umgeben, häufig am Halm gebildet. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Berberitze (*Berberis*). Bisher fehlend, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia graminis* Pers.

2* II orange oder gelblich- bis schokoladenbraun. IIs. fast kugelig, Wand 3–4 µm dick, feinwarzig. III kleiner, braun bis schwarz, meist blattunterseits. Entwicklungsgang unbekannt (ob Ww.?) → **3**

3 II meist blattunterseits, zimtbraun. IIs. mit 2–3 Keimporen, 23–28 × 19–24 µm, Wand goldfarben bis zimtbraun, 2,5–3,5 µm dick, keine Amphisporen. III falls vorhanden schwärzlich braun. IIIsp. 40–48 × 18–23 µm, am Scheitel 8–12 µm dick. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Chrysopogon*.

II III *Puccinia pseudocesatii* Cummins

3* II blattoberseits, früh frei, gelblichbraun, wenn Amphisporen enthaltend schokoladenbraun, ab Juni–August. IIs. Keimporen 4–5(–6), 23–28 × 19–24 µm, Wand goldfarben, 3–4 µm dick, dazu ab Juli dickwandige Amphisporen. III selten gebildet, kastanienbraun, ab Juli. IIIsp. 32–38 × 24–27 µm, am Scheitel 4–7 µm dick. – Selten in A (SCHEUER 2012b), CH, D, auch auf *Chrysopogon*, *Heteropogon*. Wärmeliebend, Überwinterung durch Amphisporen. Lit.: SCHRÖTER 1879a; TREBOUX 1912.

II (III) *Puccinia cesatii* J. Schröt.

(*P. andropogonis* Fuckel, *P. propinqua* Syd., P. Syd & E. J. Butler)

Anm.: Diese Art soll nach GÄUMANN 1959: 758 zwischen den Hsp. dünnwandige farblose Paraphysen bilden. Gleich CUMMINS 1971 konnten wir an Material aus D keine Paraphysen beobachten.

BOTRYCHIUM (Ophioglossaceae) – Rautenfarn, Traubenfarn

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

BOTRYPUS → BOTRYCHIUM

BRACHYPODIUM (Poaceae) – Zwenke

Brandpilze: Sori als lange schwarze Streifen in den Blättern, anfangs epidermisbedeckt, bleigrau, dann aufreißend, schwarzbraun ausstäubend und das Blatt zerfasernd. Sporen kugelig. Lit.: ELLIS & ELLIS 1997. – Der Fund einer „*Urocystis agropyri* s. l.“ (Sporen in Ballen) auf *B. sylvaticum* in Nord-I (ZOGG 1985, Herbarium ZT) wurde nicht überprüft.

- 1 Sori frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin), leicht vorgewölbt. Pflanze deformiert: übermäßig bestockt, anfangs im Wuchs vorausseilend, dann stark gehemmt, klein bleibend, nicht blühend. Sporen $18-24 \times 16-21 \mu\text{m}$, netzig ornamentiert. Mai–August. – Verbreitet auf *B. pinnatum*, zerstreut auf *B. sylvaticum*, selten auf *B. rupestre* (SCHOLZ & SCHOLZ 2013), in A wohl übersehen. Planar bis montan. Lit.: ZOGG 1967.

Tilletia olida (Riess) J. Schröt. (*Ustilago olida* (Riess) Cif.)

- 1* Sori geruchlos. Sporen kleiner, warzig oder stachelig. (*Ustilago*) → 2

- 2 Sporen $9-15 \times 8-12 \mu\text{m}$, mit feinen spitzen Stacheln besetzt. Pflanzen anfangs im Wuchs vorausseilend, dann zurückbleibend, oft verzweigt, Rispen verkümmert. – Sehr selten auf *B. sylvaticum* in CH (T. Brodtbeck), häufiger auf anderen Süßgräsern.

Ustilago striiformis (Westend.) Niessl s. I.

- 2* Sporen $13-19 \times 12-15 \mu\text{m}$, mit kräftigen stumpfen Warzen besetzt. Pflanzen oft wuchshemmt, nicht blühend. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Bromus*, *Elymus*.

Ustilago serpens (P. Karst.) B. Lindeb.

Rostpilze: Sori polsterförmig, gelb, orange, braun oder schwarz, an Blättern oder Halm. II z. T. randlich mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Sori schneiden, die noch von Epidermis bedeckt sind). (*Puccinia*)

- 1 II gelbbraun bis rostbraun, lang, ohne Paraphysen. Hsp. ellipsoid, $17-40 \times 13-23 \mu\text{m}$, Wand bräunlich, $2 \mu\text{m}$ dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. III mehrere mm lang, schwarz, nackt, von der Epidermis umgeben, häufig am Halm gebildet, ohne Paraphysen. IIIsp. ohne kröchenartige Fortsätze, $27-77 \times 13-23 \mu\text{m}$, bis um $50 \mu\text{m}$ lang gestielt, Wand am Scheitel auf $5-11 \mu\text{m}$ verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Selten auf *B. pinnatum*, *B. sylvaticum* in A, auch möglich auf *B. rupestre* u. a. Süßgräsern.

II III *Puccinia graminis* Pers.

- 1* II orange, ocker oder goldgelb, klein, bis 1 mm lang, mit Paraphysen. Iisp. Keimporen 6–14, verteilt, z. T. undeutlich. III kleiner, braun bis schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, oft mit Paraphysen. IIIsp. stets kurz gestielt (um 15 µm). → 2
- 2 II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, randlich mit eini-
gen farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen. Iisp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm dick, Keimporen 6–10, verteilt. III klein, meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm. – Ww. zu Kreuzdorn (*Rhamnus*). Selten auf *B. pinnatum*, *B. sylvaticum* in D, auch möglich auf *B. rupestre* u. a. Süßgräsern.
- 2* II oft in Längsreihen, mit vielen kopfigen Paraphysen. Iisp. mit 8–14 Keimporen. IIIsp. ohne Fortsätze, am Scheitel oft abgeflacht. – Ww. zu Sauerdorn (*Berberis*). → 3
- 3 II III deutlich zu langen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II zitronengelb, mit großen, sackförmig-kopfigen, farblosen Paraphysen. Iisp. (25–)27–33(–36) × 20–26 µm, Wand 1–1,5 µm dick, Keimporen (8–)10–14(–15). III braun bis schwarz, meist an Blattscheiden oder Halm, stets durch braune Paraphysen geteilt. IIIsp. 24–73 × 13–24 µm, meist > 40 µm lang. Mesosporen werden gebildet. – Ww. zu Sauerdorn (*Berberis*) fehlt in Europa. Auf *B. sylvaticum*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

II III *Puccinia striiformis* Westend. (*P. glumarum* Erikss. & Henn.)

- 3* II in Längsreihen, sehr klein, rotbraun, mit vielen kopfigen, selten keuligen, goldgelben Paraphysen mit am Scheitel verdickter Wand, ab Juni. Iisp. 21–25 × 16–21 µm, Wand 1,5–2 µm dick, Keimporen 8, undeutlich. III schwarzbraun, schmal, oft dicht und zahlreich blattunterseits, nicht immer mit einigen kopfigen Paraphysen, Juli–November. IIIsp. 30–38 × 17–23 µm. – Ww. zu Sauerdorn (*Berberis*). Verbreitet auf *B. sylvaticum*, zerstreut auf *B. pinnatum*, selten auf *B. rupestre*. Lit.: OTTH 1862; WINTER 1881a; URBAN & MARKOVÁ 1994b.

II III *Puccinia brachypodii* G. H. Otth

(*P. baryi* G. Winter)

Sonstige Ständerpilze: Blätter oder Halm mit 1–5 mm großen, rundlichen, jung weißen, dann runzelig-schwärzenden Sklerotien besetzt, oft perlschnurartig in Reihen. Blätter oft zusammengerollt bleibend, Halm gestaucht, bleich, absterbend. Keine Konidien. – Nicht selten auf *B. pinnatum*, seltener auf *B. rupestre*, *B. sylvaticum*, auch auf anderen Süßgräsern. Lit.: XU *et al.* 2010. Teleom.: *Ceratobasidium* sp. (nicht beschrieben)

Ceratorhiza rhizodes (Auersw.) Z. H. Xu, T. C. Harr., M. L. Gleason & Batzer

(*Sclerotium rhizodes* Auersw.)

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Verbreitet auf *B. sylvaticum*, selten auf *B. pinnatum*, auch auf anderen Süßgräsern.

Blumeria graminis (DC.) Speer

BRACHYSCOME multifida cult. (Asteraceae) – Blaues Gänseblümchen

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–42 × 14–23 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten in CH, auf anderen Korbblütlern häufig.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta s. l. (?*G. asterum* (Schwein.) U. Braun)

BRASSICA (Brassicaceae) – Kohl, Raps, Rübsen, Brokkoli, Kohlrabi, Kohlrübe

(*B. cheiranthos*, *B. monensis*, *B. montana* → COINCYA;

B. austriaca, *B. orientalis* → CONRINGIA; *B. adpressa* → ERUCASTRUM;

B. alpina → FOURRAEA)

Allg. Lit.: RIMMER *et al.* 2007

Rostpilze: I becherförmig, weiß. Isp. 14–20 × 14–17 µm, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*).

Auf *B. oleracea*, bisher fehlend. Submediterran, polyphag.

0 I *Puccinia isiacae* G. Winter

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten.

Fruchtkörper selten gebildet.

1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweiggestaltig; primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einzeln oder in kurzen Ketten, einheitlich, kürzer. → 2

2 Konidien einzeln, zylindrisch, 30–50 × 10–21 µm. – Verbreitet auf *B. napus*, *B. oleracea*, *B. rapa* incl. cult. subsp. *chinensis*, subsp. *pekinensis*, selten auf *B. juncea*, *B. nigra* und cult. *B. carinata*, *B. cernua*, *B. napella*, *B. narinosa*, *B. quadrivalvis*, *B. richeri* (BOLAY 2005). Auch möglich auf *B. elongata* u. a. Kreuzblütlern. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1980.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

(*Oidium brassicae* N. Ahmad, A. K. Sarbhoy, Kamal & D.K. Agarwal)

2* Konidien in kurzen Ketten, ellipsoid, 25–40 × 15–23 µm. – Selten, polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Verbreitet auf *B. oleracea*, *B. rapa*, selten auf *B. elongata*, *B. napus*, *B. nigra*, auch auf anderen Kreuzblütlern. *Albugo candida* (Pers.) Roussel s. l.

(*Cystopus candidus* (Pers.) Lév. var. *macrosporus* Togashi, Sibas. & Sugano)

1* Weißer, lockerer Rasen aus verzweigten Konidienträgern unterseits an ausgebleichten Blättern. Leichte oder starke Anschwellungen verursachend, wenn Oosporen gebildet werden oder Mischinfektion mit dem vorigen Pilz auftritt. Konidien fast kugelig, 19–21 × 17–19 µm. Oosporen 25–34 µm Ø. Mai–September. – Häufig auf *B. napus*, zerstreut auf *B. oleracea*, *B. rapa* incl. subsp. *chinensis*, selten auf *B. nigra*, *B. sp.*, auch auf *Raphanus*, *Sinapis*. Lit.: KLUGKIST 1900; GÄUMANN 1926b; McMEEKIN 1969; BOEREMA & VERHOEVEN 1980; KLUCZEWSKI & LUCAS 1983; SHERRIFF & LUCAS 1990; BOEREMA *et al.* 1993; REHMANY *et al.* 2000; GÖKER *et al.* 2003; MONOT *et al.* 2010.

Hyaloperonospora brassicae (Gäum.) Göker, Voglmayr, Riethm., M. Weiss & Oberw.
(*Peronospora brassicae* Gäum.)

Schleimpilze: An Wurzeln große spindelige bis knollige, oft klumpig gehäufte Anschwellungen. Gewebe innen braun liniert (Unterschied zu einheitlich gefärbten Bakterienknollen). Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Auf allen *B.*-Arten, nicht selten, auch auf anderen Kreuzblütlern. Lit.: WINGE 1913; HONIG 1931; ROCHLIN 1933; AYERS 1957; COLHOUN 1958; MACFARLANE & LAST 1959; WILLIAMS 1966; INGRAM & TOMMERUP 1972; BOEREMA & VERHOEVEN 1980; CRUTE et al. 1980; VOORRIPS 1995; LUDWIG-MÜLLER 1999; CAO et al. 2007; KAGEYAMA & ASANO 2009; SIEMENS et al. 2009; LÜDERS et al. 2011; FENG et al. 2013. „Kohlhernie“ *Plasmodiophora brassicae* Woronin

BRASSICELLA → COINCYA

BRAYA alpina (Brassicaceae) – Schotenkresse, Breitschote, Braye (*B. pinnatifida* → MURBECKIELLA; *B. supina* → ERYSIMUM)

Falsche Mehltaupilze: Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Bisher fehlend, auf anderen Kreuzblütlern häufig. *Albugo candida* (Pers.) Roussel s. l.

Schleimpilze: An Wurzeln ansehnliche fleischige kammerlose Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Selten, auf anderen Kreuzblütlern häufiger.

Plasmodiophora brassicae Woronin

BRIMEURA amethystina cult. (Hyacinthaceae) – Wildhyazinthe, Fröhsommerhyazinthe

Rostpilze: Bisher fehlt (0 I) III *Uromyces hyacinthi* (Opiz) W. G. Schneid., s. *Hyacinthus*.

BRIZA (Poaceae) – Zittergras

Brandpilze: Sori schwarz, in Blättern als Streifen oder Flecken.

1 Sori dauerhaft in schwarzen, bis 1 cm langen Blattflecken. Sporen 9–16 × 8–13 µm, aneinander haftend, aber nicht in Ballen, glatt, schwarzbraun. – Auf *B. maxima*, bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in Südeuropa. Lit.: LIRO 1935; PIĄTEK & PROŃCZUK 2006.

Jamesdicksonia brizae (Unamuno & Cif.) Piątek & Vánky
(*Entyloma brizae* Unamuno & Cif., *E. pachydermum* Liro)

1* Sori in langen Blattstreifen, jung epidermisbedeckt, bleigrau, reif aufreißend, schwarzbraun ausstäubend, das Blatt zerfasern. Pflanze oft wuchsgehemmt, nicht blühend. → 2

2 Sporen 9–15 × 8–12 µm, einzeln, olivbraun, stachelig. Juni–Juli. – Selten auf *B. media*, auch möglich auf *B. maxima*, auf anderen Süßgräsern häufig. Lit.: ULE 1884.

Ustilago striiformis (Westend.) Niessl (*U. brizae* (Ule) Liro, *Tilletia brizae* Ule)

2* Sporen zu 1–4 in deutlichen Ballen, glatt, von helleren sterilen Zellen vollständig umhüllt.

Juli–Oktober. – Selten auf *B. media* in CH, sonst im Gebiet fehlend. Artname provisorisch. Lit.: VÁNKY 2012.

Urocystis helvetica (Cif.) H. Scholz & I. Scholz

Rostpilze: Sori polsterförmig, gelb, orange, braun oder schwarz, an Blättern oder Halm. II z. T. randlich mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Sori schneiden, die noch von Epidermis bedeckt sind).

1 II gelbbraun bis rostbraun, lang, ohne Paraphysen. IIsp. ellipsoid, 17–40 × 13–23 µm, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. III mehrere mm lang, schwarz, nackt, von der Epidermis umgeben, häufig am Halm gebildet, ohne Paraphysen. IIIsp. ohne krönchenartige Fortsätze, 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Berberitzengewächsen (*Berberidaceae*). Selten auf *B. media*, *B. minor* cult., auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia graminis* Pers.

1* II gelb, orange oder gelbbraun, klein, bis 1 mm lang, mit Paraphysen. III klein, braun bis schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit Paraphysen. IIIsp. 1- oder 2-zellig, kurz gestielt (um 15 µm). → **2**

2 II gelblichbraun, mit zahlreichen Paraphysen. IIsp. 22–26 × 11–15 µm, Wand 1,5–2,5 µm dick, Keimporen 3–4, deutlich. IIIsp. 1-zellig, 17–30 × 13–20 µm. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Ranunculus*?). Auf *B. media*, bisher nur außerhalb des Gebiets in den Westalpen, ob übersehen? Lit.: GÄUMANN *et al.* 1957. **II III *Uromyces brizae* Gäum., E. Müll. & Terrier**

2* II gelb oder orange, am Rande wenige farblose kopfige dünnwandige Paraphysen. IIsp. breiter, Keimporen 6–14, undeutlich. IIIsp. 2-zellig, meist länger. (*Puccinia*) → **3**

3 II III nicht in deutlichen Streifen oder Reihen II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, bis 0,5 mm lang, randlich mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen. IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm dick, Keimporen 6–10, verteilt. III schwarz, meist blattunterseits, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. 29–64 × 14–20 µm, am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen. – Ww. zu Kreuzdorngewächsen (*Rhamnaceae*). Auf *B. media* bisher fehlend, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

3* II III deutlich zu langen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II zitronengelb. IIsp. (25–)27–33(–36) × 20–26 µm, Wand 1–1,5 µm dick, Keimporen (8–)10–14(–15). III braun bis schwarz, meist an Blattscheiden oder Halm. IIIsp. 24–73 × 13–24 µm, ohne Fortsätze. Mesosporen werden gebildet. – Ww. zu Sauerdorn (*Berberis*) fehlt in Europa. Selten auf *B. media* in D: *BW* (W. Henschel), auch auf anderen Süßgräsern. **II III *Puccinia striiformis* Westend.**

(*P. glumarum* Erikss. & Henn.)

Sonstige Ständerpilze: Blätter oder Halm mit rundlichen, 1–5 mm großen, jung weißen, dann runzelig-schwärzenden Sklerotien besetzt, oft in Reihen. Blätter meist zusammengerollt bleibend, Halm gestaucht, bleich, absterbend. – Auf *B. media* u. a. Süßgräsern. Lit.: XU *et al.* 2010. Teleom.: *Ceratobasidium* sp. (nicht beschrieben)

***Ceratorhiza rhizodes* (Auersw.) Z. H. Xu, T. C. Harr., M. L. Gleason & Batzer**
(*Sclerotium rhizodes* Auersw.)

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Selten auf *B. maxima*, *B. media*, *B. minor* in D (alle künstlich infiziert), auf anderen Süßgräsern häufiger.

***Blumeria graminis* (DC.) Speer**

BROMOPSIS → **BROMUS****BROMUS (Poaceae) – Trespe**

Allg. Lit. zu Pilzen auf *B. erectus*: CRUCHET D 1917.

Brandpilze: Sori rötlichbraun bis schwarz, bröckelig bis stäubend, streifen- bis fleckenförmig an Blättern, manschettenförmig am Halm oder rundlich in den Fruchtknoten.

- 1 Sori in den Fruchtknoten, rundlich, ± von Spelzen verdeckt, weich, anfangs von einem zarten Häutchen umschlossen, später frei. Sporen einzeln, ± kugelig. → 2
- 1* Sori an den Blättern, Blattscheiden oder am Halm, sehr selten von dort her auf den Blütenstand übergreifend. → 4
- 2 Sori geruchlos. Ährchen oft verkürzt, manchmal abnorm verzweigt. Sporenmasse anfangs verklebt, später stäubend. Sporen 8–11 × 6,5–9,5 µm, feinwarzig. Mai–Oktober. – Früher verbreitet, heute zerstreut auf *B. hordeaceus*, selten auf *B. arvensis*, *B. brachystachys* cult., *B. carinatus* (SCHOLZ & SCHOLZ 2013), *B. catharticus* cult., *B. diandrus*, *B. erectus*, *B. grossus*, *B. japonicus*, *B. lanceolatus*, *B. macrostachys* cult., *B. madritensis*, *B. racemosus*, *B. rigidus* cult., *B. rubens* cult., *B. secalinus*, *B. sterilis*, *B. tectorum*, *B. sp.*, wohl auf allen *B.*-Arten möglich.
Lit.: LIRO 1924; BAUCH 1925; ZWETKO & BLANZ 2004; VÁNKY 2005a.
Ustilago bromivora (Tul. & C. Tul.) A. A. Fisch. Waldh. (*U. bromi-arvensis* Liro, *U. bromi-mollis* Liro, *U. bromi-secalini* Voss & Thüm., *U. bullata* Berk., *U. grossheimii* Uljan., *U. patagonica* (Cooke & Masee) Cif., *U. zernae* Uljan.)
- 2* Sori frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). Sporen 18–28 µm Ø, netzig ornamentiert. Lit.: PIMENTEL *et al.* 2000. (*Tilletia*) → 3
- 3 Pflanze deutlich deformiert, verzweigt, stärker bestockt, hellgrün. Sporenmasse dunkelrot- bis schwarzbraun. Sporen 18–23 × 17–21 µm, mit 5–6 Maschen je Ø. – Auf *B. erectus*, künstlich infiziert auch *B. carinatus*, *B. hordeaceus*, *B. sterilis*, *B. tectorum*; bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern, v. a. *Triticum*.
Tilletia contraversa J. G. Kühn
Anm.: Künstlich infizierbar ist *B.* auch mit *T. caries* (DC.) Tul. & C. Tul.
- 3* Pflanze kaum deformiert. Sporenmasse rötlichbraun. Sporen 20–25,5 × 20–23 µm, mit 5–7 Maschen je Ø. Juni–August. – Selten auf *B. erectus*, *B. hordeaceus*, *B. secalinus* (SCHOLZ & SCHOLZ 2013). Auch möglich auf *B. arvensis*, *B. catharticus*, *B. commutatus*, *B. inermis*, *B. japonicus*, *B. madritensis*, *B. racemosus*, *B. rigidus*, *B. squarrosus*, *B. tectorum*, in A bisher fehlend. Lit.: BROCKMÜLLER 1863; MAGNUS 1909a, 1909b; BOYD & CARRIS 1997, 1998; VÁNKY 2005a.
Tilletia bromi (Brockm.) Brockm. (*T. belgradensis* Magnus, *T. bromi-tectorum* Urries, *T. bromina* Maire, *T. guyotiana* Har., *T. velenovskiyi* Bubák, *Ustilago bromi* Brockm.)
- 4 (1) Sori nicht an der Blattspreite, manschettenförmig den Halm umgreifend, anfangs von den Blattscheiden verdeckt, später frei, schwarzbraun, pulverig. Pflanzen oft steril, steifwüchsig, mit vermehrter Blatt- und Internodienzahl. Sporen einzeln, 4–6 × 3,5–5,5 µm, fast glatt, im REM feinwarzig. Mai–September. – Zerstreut auf *B. erectus*, auch möglich auf *B. tectorum* u. a. Süßgräsern. Planar bis montan. Lit.: FEUCHT 1930; CIFERRI 1931; VÁNKY & MCKENZIE 2002; ELLIS & ELLIS 1997. **Taf. 11b** *Tranzscheliella hypodytes* (Schldtl.) Ványk & McKenzie (*Ustilago bromi-erecti* Cif., *U. hypodytes* (Schldtl.) Fr.)
- 4* Sori an der Blattspreite, streifenförmig, schwarz, dunkelgrau oder rotbraun, pulverig, selten auf Blattscheide und Halm übergreifend. → 5
- 5 Sporenmasse nicht stäubend, dauerhaft in 0,5–2 mm langen, anfangs dunkelgrünen, gelbumrandeten, später schwärzlichen Blattflecken. Sporen einzeln, 6–15 × 5–11 µm, gelblich bis

schwarzbraun, glatt. Fast ganzjährig. Ob Anam.? – Auf *B. catharticus*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Lit.: BAUER *et al.* 2001.

Jamesdicksonia dactylidis (Pass.) R. Bauer, Begerow, A. Nagler & Oberw. s. I.
(*Entyloma crastophilum* Sacc., *E. dactylidis* s. l.)

- 5* Sporenmasse reif stäubend, schwarz, meist in längeren offenen Streifen an Blättern oder Halm. Sporen in Ballen oder einzeln, dann aber bestachelt. → 6
6 Sporen 12–20 × 10,5–16 µm, zu 1–4 in 16–36 µm großen Ballen, von sterilen Zellen umgeben. Pflanze im Wuchs gehemmt, Blattspreiten teilweise verdreht. Juni–September. – Zerstreut auf *B. erectus*, selten auf *B. hordeaceus* (H. Boyle & S. Hoeflich), *B. inermis*, *B. sterilis*, *B. sp.*, auch möglich auf *B. commutatus*. Taf. 11c

Urocystis bromi (Lavrov) Zundel (*Tuburcinia bromi* Lavrov)

- 6* Sporen stets einzeln. → 7
7 Sori frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). Sporen 17–24 × 15–21 µm, netzig ornamentiert. Pflanze nicht blühend. Juli–September. – Selten auf *B. erectus* in CH, D (2012 H. Zimmermann, det. H. Jage), in A fehlend. Auch auf *B. racemosus*? Lit.: ZOGG 1972. *Tilletia bolayi* H. Zogg
7* Sori geruchlos. Sporen nur 8–16 µm Ø, stachelig oder warzig. (*Ustilago*) → 8
8 Sporen 11–15 × 8–12 µm, fein stachelig. Pflanze anfangs im Wuchs vorausseilend, dann zurückbleibend, oft verzweigt, Rispen verkümmert. April–August. – Zerstreut auf *B. inermis*, selten auf *B. benekenii*, *B. erectus*, auch möglich auf *B. hordeaceus*, *B. secalinus*. Lit.: SYDOW 1924b; SAVCHENKO *et al.* 2014.

Ustilago bromina Syd. (*U. striiformis* s.l.)

- 8* Sporen 13–19 × 12–15 µm, grob warzig. Pflanze oft wuchsgehemmt, nicht blühend. Juni–Juli. – Selten auf *B. erectus*, *B. inermis*, häufiger auf *Elymus*. *Ustilago serpens* (P. Karst.) B. Lindb.

Rostpilze: II III flach bis polsterförmig, gelb, orange, braun oder schwarz, an Blättern oder Halm. II z. T. randlich mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Sori schneiden, die noch von Epidermis bedeckt sind). Lit.: KAUFMANN 1984. – Ein Schlüssel zur Bestimmung nur nach II-Merkmalen folgt im Anschluss. (*Puccinia*)

- 1 II gelbbraun bis rostbraun, lang, ohne Paraphysen. IIsp. ellipsoid, 17–40 × 13–23 µm, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. III mehrere mm lang, schwarz, nackt, von der Epidermis umgeben, häufig am Halm gebildet, ohne Paraphysen. IIIsp. ohne krönchenartige Fortsätze, 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Berberitzengewächsen (*Berberidaceae*). Selten auf *B. hordeaceus*, *B. inermis*, *B. madritensis* (MAYOR 1958a), *B. ramosus*, *B. secalinus*, *B. sterilis*, auch möglich auf *B. benekenii*, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia graminis* Pers.

- 1* II zitronengelb, orange, rostfarben bis braun, klein, bis 1 mm lang, meist blattoberseits, mit oder ohne Paraphysen. IIsp. Keimporen 4–14, nicht äquatorial, meist undeutlich (außer bei *P. alternans*). III kleiner, braun bis schwarz, meist blattunterseits, lange von der Epidermis bedeckt, stets mit braunen Paraphysen. IIIsp. kurz gestielt (um 15 µm). → 2
2 II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, randlich mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen. IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, mit 6–10 Keimporen, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm dick. III klein, schwarz. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm. – Ww. zu Kreuzdorn (*Rhamnus*). Selten auf *B. benekenii*, *B. erectus*, *B. hordeaceus*, *B. inermis*, *B. ramosus*, auf anderen Süßgräsern häufig. Lit.: URBAN & MARKOVÁ 1994a; LIU & HAMBLETON 2013.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

2* IIIsp. am Scheitel ohne Fortsätze, oft abgeflacht. → 3

3 II und III deutlich zu langen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II zitronengelb, meist ohne Paraphysen. III braun bis schwarz, meist an Blattscheiden oder Halm. IIsp. (25–)27–33(–36) × 20–26 µm, Wand 1–1,5 µm dick, Keimporen (8–)10–14(–15). IIIsp. (37–)41–62 × (16–)19–25(–27) µm. Mesosporen werden gebildet. – Ww. zu Sauerdorn (*Berberis*) fehlt in Europa. Selten auf *B. erectus* (T. Brodtbeck), *B. hordeaceus*, *B. inermis* (T. Brodtbeck), *B. ramosus*, *B. sterilis* (T. Brodtbeck), auf anderen Süßgräsern häufiger.

II III *Puccinia striiformis* Westend. (*P. glumarum* Erikss. & Henn.)

3* II und III in Gruppen oder verteilt, manchmal zusammenfließend, aber keine deutlichen langen Streifen bildend. II meist rostfarben bis braun, selten orange, Paraphysen fehlend oder kopfig. III schwarzbraun. Lit.: BEAN *et al.* 1954. (*Puccinia persistens*/*P. recondita* s. l.) → 4

4 II beiderseits am Blatt, rostfarben, mit einigen farblosen kopfigen Paraphysen. IIsp. ellipsoid, 25–28 × 20–24 µm, hell braunrot, Wand bis 1,5 µm dick, Keimporen 8. III beiderseits und am Halm, oft um II herum, bis 1,5 mm lang, zusammenfließend. IIIsp. 42–48 × 12–20 µm. – Ww. zu Waldrebe (*Clematis*). Selten in West-CH auf *B. sterilis* (z.B. MAYOR 1958a), früher auch auf *B. hordeaceus*, *B. secalinus*. Westmediterrän.

II III *Puccinia madritensis* Maire

4* II meist blattoberseits, stets ohne Paraphysen. IIsp. fast kugelig, blass bräunlich oder gelblich, Wand 1,5–2,5 µm dick. III meist blattunterseits. Lit.: MAYOR 1958b. → 5

5 II und III klein, bis 0,5 mm lang, relativ breit, zerstreut, oft dicht stehend. II braun. IIsp. 17–31 × 17–23 µm, Wand blassbraun, 1,5–2 µm dick, Keimporen 5–12, undeutlich. IIIsp. 40–70 × 10–20 µm. Lit.: WARD 1901, 1902, 1903; FREEMAN 1902; TREBOUX 1912; GUYOT 1937b, 1941c; DUPIAS 1951, 1971; MAYOR 1958b; URBAN 1966a, 1966b, 1967a; URBAN & GJÆRUM 1968; URBAN & MARKOVÁ 1977, 1999; URBAN *et al.* 1989. → 6

5* II orange, größer. IIsp. 20–26 × 20–24 µm, Wand 2–2,5 µm dick, Keimporen meist 4–6, verteilt, deutlich. III meist in Gruppen, bis 4 mm lang zusammenfließend. IIIsp. 42–53 × 12–14 µm. – Ww. zu Wiesenraute (*Thalictrum*). Auf wohl allen *B.*-Arten, im Gebiet selten auf *B. benekenii* (T. Brodtbeck), *B. tectorum*.

II III *Puccinia alternans* Arthur

Anm.: Auf *B. arvensis* kann gelegentlich auch die eng verwandte **II III *P. agropyrina*** Erikss. auftreten: IIIsp. kleiner, 37–42 × 13–14 µm. Ww. zu *Ranunculus*, bes. *R. sceleratus*. Bisher fehlend, meist auf *Elymus*.

6 Auf den Untergattungen *Bromus* s. str. (Sect. *Bromus*) und *Anisantha* (Sect. *Stenobromus*, *Genea*), nur ausnahmsweise auf *B. erectus* (Untergattung *Bromopsis*). IIsp. Keimporen meist 10–12, verteilt. IIIsp. ellipsoid, 2–3-mal so lang wie breit. III Mai–August. – Ww. zu *Boraginaceae*? Bisher kein Nachweis eines Aecienwirts (URBAN & MARKOVÁ-ONDRÁČKOVÁ 1975, URBAN & MARKOVÁ 2009). Verbreitet auf *B. hordeaceus*, zerstreut auf *B. secalinus*, *B. sterilis*, *B. tectorum*, selten auf *B. arvensis*, *B. erectus*, *B. japonicus*, *B. macrostachys* cult. (MAYOR 1958a), *B. madritensis* cult. (MAYOR 1958a), *B. sp.* Planar–collin.

II III *Puccinia bromina* Erikss.

6* Auf der Untergattung *Bromopsis* (Sect. *Festucoides*, *Pnigma*). IIsp. Keimporen 4–6. IIIsp. langgestreckt, 3–4-mal so lang wie breit. III Juli–Oktober. – Ww. zu Borretschgewächsen (*Boraginaceae*), v. a. zu Beinwell (*Symphytum*), auch zu *Anchusa*, *Borago*, *Lithospermum*, *Myosotis*, *Nonea*, *Pulmonaria*. Selten auf *B. benekenii*, *B. erectus*, *B. inermis*.

II III *Puccinia symphyti-bromorum* Fr. Müll.

(*P. bromina* subsp. *symphyti-bromorum* (Fr. Müll.) Z. Urb. & J. Marková,
P. bromina var. *paucipora* (Z. Urb.) Z. Urb. & J. Marková)

Rostpilze: Schlüssel zur Bestimmung nur nach II-Merkmalen:

- 1 II am Rande mit farblosen, kopfigen bis sackartigen, dünnwandigen (0,5–1,0 µm), z. T. früh kollabierenden Paraphysen. → 2
- 1* II ohne Paraphysen. → 4
- 2 IIsp. meist 19–25 × 17–21 µm. Keimporen 6–10. → *Puccinia coronata*
- 2* IIsp. 25–33 × 20–26 µm. Keimporen 8–14. → 3
- 3 II gelb, in langen Reihen oder Streifen. IIsp. Wand farblos, Keimporen 10–14. → *Puccinia striiformis*
- 3* II rostfarben, einzelnen oder verteilt. IIsp. Wand hell braunrot, Keimporen 8. → *Puccinia madritensis*
- 4 (1) IIsp. fast kugelig, Wand mit ca. 4–12 verteilten Keimporen, oft undeutlich. → 5
- 4* IIsp. länglich, 23–40 × 13–23 µm, Wand mit (3–)4(–5) deutlich äquatorialen Keimporen. → *Puccinia graminis*
- 5 IIsp. 17–31 × 17–23 µm, Wand dünn, 1,5–2 µm dick, Keimporen 4–12, undeutlich. → 6
- 5* IIsp. 20–26 × 20–24 µm, Wand dicker, 2–2,5 µm dick. Keimporen 4–6, deutlich, verteilt. → *Puccinia alternans*
- 6 Keimporen oft 10–12, jedenfalls mehr als 7. → *Puccinia bromina*
- 6* Keimporen 4–6. → *Puccinia symphyti-bromorum*

Sonstige Ständerpilze: Blätter oder Halm mit rundlichen, 1–5 mm großen, jung weißen, dann runzelig-schwärzenden Sklerotien besetzt, oft perlschnurartig in Reihen. Blätter oft zusammengerollt bleibend, Halm gestaucht, bleich, absterbend. Keine Konidien. – Nicht häufig auf *B. erectus*, *B. inermis*, auf anderen Süßgräsern häufiger. Lit.: Xu *et al.* 2010. Teleom.: *Ceratobasidium* sp. (nicht beschrieben) *Ceratorhiza rhizodes* (Auersw.) Z. H. Xu, T. C. Harr., M. L. Gleason & Batzer (*Sclerotium rhizodes* Auersw.)

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Verbreitet auf *B. hordeaceus*, zerstreut auf *B. ramosus*, selten auf *B. arvensis*, *B. benekenii*, *B. catharticus*, *B. commutatus* cult., *B. erectus*, *B. grossus*, *B. inermis*, *B. japonicus*, *B. lanceolatus* cult., *B. racemosus*, *B. scabratus* cult., *B. secalinus*, *B. sterilis*, *B. tectorum*, auch möglich z. B. auf *B. madritensis*, *B. rigidus*, *B. squarrosus* u. a. Süßgräsern. Lit.: SALMON 1904b. *Blumeria graminis* (DC.) Speer

Falsche Mehлтаupilze: Blütenstände verlaubend (ähnlich *Poa bulbosa*) oder in der Blattscheide stecken bleibend. Pflanze nicht immer deformiert, Blätter z. T. eingerollt, stark verdickt, spröde, erst bleich, später dunkelbraun, zuletzt zerfasernd und rotbraune kugelige dickwandige Oosporen (43–73 µm) freilassend. Aus Spaltöffnungen der Blätter spärlich Gruppen von 3–5 zitronen- bis birnförmigen Konidien austretend, mit Papille, 58–100 × 30–65 µm. Juni–Oktober. – Selten auf *B. inermis* (Herb. GLM), auch möglich auf *B. commutatus* u. a. Süßgräsern.

Sclerophthora macrospora (Sacc.) Thirum., C. G. Shaw & Naras.

BROUSSONETIA (Moraceae) – Papiermaulbeerbaum

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

BRUCKENTHALIA → **ERICA** / **BRUNELLA** → **PRUNELLA****BRUNNERA macrophylla (Boraginaceae) – Kaukasusvergissmeinnicht**

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, meist dicht, mehlig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–40 × 14–22 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten in CH, auf anderen Borretschgewächsen häufiger.

Golovinomyces cynoglossi (Wallr.) Heluta (*Erysiphe cynoglossi* (Wallr.) U. Braun)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen braunviolett, verzweigt, unterseits an bleichgrünen Blättern, oft mit nach unten eingerolltem Blattrand. Konidien eiförmig, 11–26 × 8–21 µm. Mai–Oktober. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Myosotis*. Lit.: LANE *et al.* 2006. *Peronospora myosotidis* de Bary

BRYONIA (Cucurbitaceae) – Zaurrübe

Rostpilze: I becherförmig, weiß. Isp. 14–20 × 14–17 µm, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Bisher fehlend. Submediterran, polyphag.

0 I *Puccinia isiacae* G. Winter

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, meist blattoberseits. Konidien in Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Sehr selten auf *B. alba* in D: ST, auf anderen Pflanzen häufig, polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Anm.: Schwer zu unterscheiden ist *G. cucurbitacearum* (R. Y. Zheng & G. Q. Chen) Vakal. & Kliron.: Konidien in meist langen Ketten, unreif auffällig geschwollen.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, unterseits an braunen, eckigen Blattflecken. Konidien ellipsoid, im Mittel 23 × 16,5 µm, farblos. – Auf *B. dioica* bisher fehlend, aber zu erwarten (RUNGE & THINES 2009), im Gebiet auf *Cucumis*, *Cucurbita*.

Pseudoperonospora cubensis (Berk. & M. A. Curtis) Rostovzev
(*Peronospora cubensis* Berk. & M. A. Curtis)

BRYOPHYLLUM tubiflorum cult. (Crassulaceae) – Brutblatt

Echte Mehлтаupilze: Myzel grauweiß, fleckenartig, an Blättern, meist oberseits. Fruchtkörper fehlend. Konidien einzeln, 25–60 × 10,5–22 µm. – Selten in CH (W. Henschel), D (BRAUN *et al.* 2003), auch auf *Crassula*, *Kalanchoë*. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

Pseudoidium kalanchoës (Lüstner ex U. Braun) U. Braun & R. T. A. Cook
(*Oidium kalanchoëae* Lüstner, *O. kalanchoës* U. Braun)

BUDDLEJA (Scrophulariaceae) – Sommerflieder, Fliederspeer

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, blattunterseits, gern an Jungpflanzen bzw. Sämlingen. Konidien eiförmig, 16–31 × 14–27 µm, im Mittel 23,1 × 20,8 µm. – Selten auf *B.*

davidii in CH (T. Brodtbeck), auch möglich auf *B. globosa*, *B. × weyeriana*. Lit.: HARIOT 1914; ŠAFRANKOVÁ & MÜLLER 2009.

Peronospora hariotii Gäum.

Anm.: ALBUQUERQUE *et al.* 2013 berichten über *P. sordida* Berk & Broome auf *B. stachyoides* in Brasilien. Der Pilz kommt im Gebiet auf *Scrophularia* vor: Konidien im Mittel etwas kleiner, $21,4 \times 16,1 \mu\text{m}$.

BUFONIA paniculata (Caryophyllaceae) – Buffonie

Rostpilze: Sori an Blättern, polsterförmig. II zimtfarben. IIsp. $20\text{--}35 \times 16\text{--}25 \mu\text{m}$, stachelig, Keimporen 2–3, äquatorial, mit auffälliger Kappe. III dunkel- bis schwarzbraun. IIIsp. $20\text{--}31 \times 16\text{--}25 \mu\text{m}$, feinwarzig, kurz gestielt. – Ww. zu Steppen-Wolfsmilch (*Euphorbia seguieriana*). Bisher fehlend, im Gebiet auf *Dianthus*, *Petrorragia*. **II III Uromyces dianthi** (Pers.) Niessl

BUGLOSSOIDES → LITHOSPERMUM BULBOCODIUM → COLCHICUM / BULLIARDA → CRASSULA

BUNIAS (Brassicaceae) – Zackenschötchen (B. syriaca → EUCLIDIUM)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien $30\text{--}50 \times 10\text{--}21 \mu\text{m}$. Fruchtkörper selten gebildet, $75\text{--}150 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Selten auf *B. orientalis* in D, auch möglich auf *B. erucago* u. a. Kreuzblütlern.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, $12\text{--}27 \mu\text{m}$ Ø. Oosporen $30\text{--}57 \mu\text{m}$ Ø. – Selten auf *B. orientalis*, auf anderen Kreuzblütlern häufig.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. I.

1* Zarter grauweißer Rasen aus verzweigten Konidienträgern blattunterseits, v. a. neben größeren Blattnerven. Konidien eiförmig, $16\text{--}32 \times 16\text{--}26 \mu\text{m}$, im Mittel $22,5 \times 20,0 \mu\text{m}$. Oosporen unbekannt. Meist Juni–Juli. – Zerstreut auf *B. orientalis*, offenbar in Zunahme. Neomyzet aus Osteuropa/Kaukasus, im Gebiet seit 1898. Der Pilz gehört vermutlich zur Gattung *Hyaloperonospora* (CONSTANTINESCU & FATEHI 2002).

Peronospora buniadis Gäum.

Schleimpilze: An Wurzeln ansehnliche fleischige kammerlose Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Zerstreut auf *B. erucago*, *B. orientalis*, auch auf anderen Kreuzblütlern.

Plasmiodiophora brassicae Woronin

BUNIU *bulbocastanum* (Apiaceae) – Knollenkümmel
(*B. majus* → *CONOPODIUM*)

Rostpilze: Junge Stängel und Blattachsen mit ausgedehnten, oft stark verbogenen gelben Anschwellungen, daran gelbliche 0 I, im zeitigen Frühjahr. I pustelförmig, eingesenkt, mit schmalem weißem Rand. Isp. 18–24 µm Ø, warzig. III schwarz, reif pulverig, meist unterseits an nicht deformierten Blättern, Mai bis Herbst. IIIsp. 24–38 × 15–23 µm, gestielt, Wand fein grubig. – Früher zerstreut, heute sehr selten (CH: VS, D: NI, THIEL 2011). Subatlantisch. Lit.: GÄUMANN 1934a; VESELÝ 1950.

0 I III *Puccinia bulbocastani* Fuckel (*P. bunii* (DC.) G. Winter)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. Juli–Oktober. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Doldenblütlern.

***Erysiphe heraclei* DC.**

BUPHTHALMUM *salicifolium* (Asteraceae) – Ochsenauge, Rindsauge

Rostpilze: 0 blattoberseits. I becherförmig (Aecidium-Typ), gelblichweiß, mit umgebogenem, zerschlitztem Rand, unterseits in rundlichen Gruppen an gelb und purpurn zonierte Flecken an Blättern, Blattstielen und Stängel, Juni–Juli. Isp. 17–21 µm Ø, in deutlichen Reihen. – Ww. zu Binse (*Juncus*). Selten, auch auf *Pulicaria*.

0 I *Uromyces junci* (Desm.) Tul.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–42 × 14–23 µm. Fruchtkörper 85–130 µm Ø. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Selten auf *B. salicifolium* in A: O (NEGREAN 2004), auf anderen Korbblütlern häufig.

***Golovinomyces cichoracearum* (DC.) Heluta s. l.**

BUPLEURUM (Apiaceae) – Hasenohr

Rostpilze: 0 punktförmig, gelbbraun, meist blattunterseits, März–April. I becherförmig (Aecidium-Typ), mit weißem Rand, meist massenhaft unterseits an oft deformierten Pflanzenteilen, April–Juni. Isp. Wand farblos, ± warzig. II selten gebildet, zimtbraun, polsterförmig, ab Juni. IIsp. hellbraun, stachelig. III schwarzbraun, polster- bis krustenförmig, ab Juli. IIIsp. braun, glatt. Lit.: GÄUMANN 1939c.

1 Nur auf *B. stellatum*. Alle Sporenformen können gebildet werden, aber oft nur schwarze III vorhanden. Isp. und IIsp. wie bei *Puccinia bupleuri* (2*). IIIsp. meist 35–37 × 24–28 µm, im Mittel 36,8 × 27,0 µm, dunkelbraun. – Kein Ww. Selten, nur in CH: VS.

0 I (II) III *Puccinia bupleuri-stellati* Gäum.

1* Auf anderen *B.*-Arten. IIIsp. falls vorhanden kleiner, mittelbraun. Mit oder ohne Ww. → **2**

2 Nur 0 I, becherförmig, weiß oder gelb, blattunterseits auf *B. ranunculoides*, *B. rotundifolium*. Vermutlich mit Ww. → **3**

2* 0 gelbbraun. I orange-gelb, becherförmig, die gesamte Blattunterseite bedeckend (systemisch), zahlreich. April–Juni. Isp. 16–24 µm Ø, gelb. II selten gebildet, zimtbraun, oft einzelne IIsp. in den III. IIsp. 20–22 × 17–22 µm, Keimporen 3–4(–5). III schwarzbraun, pulverig, ab August.

IIIsp. meist 29–32 × 19–23 µm. Im Frühjahr sämtliche Triebe befallener Pflanzen bleichgrün, vorseilend wachsend, vergeilt, meist nicht blühend; Blätter schmäler als normal. – Kein Ww. Im Gebiet verbreitet auf *B. falcatum*, selten auf *B. affine* (z. B. SCHEUER 2010b), *B. longifolium*, *B. ranunculoides* (z. B. JAAP 1907b), *B. rotundifolium*, auch möglich auf *B. praealtum*, *B. tenuissimum*. Planar–collin. Lit.: WINTER 1881a; STÄMPFLI 1909. **Taf. 11d**

0 I (II) III *Puccinia bupleuri* F. Rudolphi (*P. bupleuri-falcati* G. Winter)

3 Auf *B. rotundifolium*. I einzeln oder in kleinen Gruppen, Inhalt weiß. Isp. 14–20 × 14–17 µm, Inhalt farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Bisher fehlend. Submediterranean, polyphag. Lit.: TRANZSCHEL 1909.

0 I *Puccinia isiacae* G. Winter

3* Auf *B. ranunculoides*. I unterseits, dicht, an der ganzen, leicht deformierten Blattspreite, kurz becherförmig, Rand zurückgekrümmt. Isp. 17–23 × 13–19 µm, Inhalt gelb. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Caryophyllaceae*?). Selten in D: BY (Aggenstein).

0 I *Aecidium schroepelianum* H. K. G. Paul & Poelt

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. Juli–Oktober. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Doldenblütlern.

Erysiphe heraclei DC.

BUTOMUS umbellatus (Butomaceae) – Schwanenblume

Brandpilze: Blattflecken 0,5–3 cm lang, jung blaugelb, reif violettbraun, darin Sporenballen von 100–250 µm Ø, als winzige Pünktchen sichtbar (längs aufbrechen oder schneiden). Juli–November. – Selten in D, sonst fehlend oder übersehen. Verwechslungsgefahr mit folgender Art. Planar–collin. Lit.: v. NIESSL 1872.

Doassansia niessli De Toni

(*D. punctiformis* (Niessl) J. Schröt. non G. Winter)

Flagellatenpilze: Ähnliche Blattflecken wie bei voriger Art, aber ohne Sporenballen, stattdessen intrazelluläres Rhizomyzel und interzelluläre Dauersporangien, 20 × 13 µm, ein Ende abgeflacht, das andere mit fingerförmigen Rhizoiden. – Nicht selten (KUMMER & JAGE 2004).

Physoderma butomi J. Schröt.

BUXUS sempervirens (Buxaceae) – Buchsbaum

Rostpilze: Nur III, dunkelbraun, halbkugelig-polsterförmig, auf bis 2 mm großen, gelblichgrünen, festen Gallen beiderseits am Blatt. IIIsp. meist 70–85 × 20–30 µm, bis 160 µm lang gestielt. – Kein Ww. Im Südwesten zerstreut (West-CH, D: BW, Grenzach bei Lörrach/Basel), sonst selten, auch adventiv auf Zierpflanzen und im Blumenhandel. Ursprünglich mediterran-atlantisch. Lit.: PETRAK 1970; PREECE 2000; DURRIEU 2001. **Taf. 11e**

III *Puccinia buxi* Sowerby

Anm.: Bei Grenzach bildet der Buchs weitflächige Wildpopulationen. Mit dem 2007/2008 erfolgten Eindringen des Pilzes *Cylindrocladium buxicola* und des Buchsbaumzünslers (*Cydalima perspectalis*) kam es zu einem völligen Verkahlen des Buchsbaumwaldes. Zu erwarten ist, das die flächige Buchs-Population dauerhaft verschwindet (SCHUMACHER & JOHN 2013). Somit ist auch die größte *P.-buxi*-Population im Gebiet bedroht.

Echte Mehлтаupilze: Angaben von *Phyllactinia* sp. (als *Ph. guttata* s. l.) sind zweifelhaft (Verwehung?).

CABOMBA (*Cabombaceae*) – Haarnixe

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CACALIA cult. incl. EMILIA, HASTEOLA, PARASENECIO (*Asteraceae*) – *Cacalia* (*C. alliariae*, *C. glabra*, *C. leucophylla* → ADENOSTYLES; *C. tangutica* → SINACALIA)

Rostpilze: Sori an Blättern oder am Stängel. I II orangegelb. III rot oder schwarzbraun.

- 1** II orange, pulverig, meist blattunterseits. IIsp. ungestielt in Ketten, 24–35 × 21–24 µm, warzig. III rot, wachsartig-krustig, ab August. IIIsp. palisadenartig verwachsen, prismatisch, bis 140 × 18–25 µm, Wand am Scheitel bis 28 µm dick. – Ww. zu Moor-Kiefer (*Pinus mugo* agg.). Selten auf cult. *C. hastata*, *C. suaveolens*, *C. sp.*, häufiger auf *Adenostyles*. Lit.: OTTH 1866.

II III *Coleosporium cacaliae* G. H. Otth

- 1*** I orangegelb, becherförmig (Aecidium-Typ), zahlreich, oft flächendeckend, fast ganzjährig. Isp. 13–17,5 × 11–15 µm, Inhalt ± gelb. III selten gebildet, schwarz, polsterförmig, bis 1 × 0,5 mm. IIIsp. 34–47,5 × 17–25 µm, mit wenigen deutlichen Längsstreifen, Stiel fest, Mesosporen reichlich gebildet. – Kein Ww. Selten auf *C. coccinea* (BOLAY 2013, KRUSE 2014), auch möglich auf *C. sonchifolia*, häufig auf *Bellis*, *Senecio*, selten auch auf anderen Korbbblütlern. Neomyzet aus Australien. Lit.: HENRICOT & DENTON 2004.

I (III) *Puccinia lagenophorae* Cooke

Echte Mehлтаupilze: Myzel jung farblos, reif braun, mehlig-flockig, meist an Blättern und Stängel. Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), in Ketten, 25–45 × 14–22 µm. Fruchtkörper 80–110 µm Ø. Anhängsel spärlich, schlaff, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, unverzweigt. 1 Ascus, 6–8-sporig. – Auf *C.* bisher fehlend. Polyphag.

Podosphaera xanthii (Castagne) U. Braun & Shishkoff
(*Sphaerotheca xanthii* (Castagne) L. Junell)

CAKILE *maritima* (*Brassicaceae*) – Meersenf

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

- 1** Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Selten in D: Nordseeküste, auch auf anderen Kreuzblütlern.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. I.

- 1*** Weißer Rasen aus verzweigten Konidienträgern blattunterseits und am Stängel. Konidienmaße und Oosporen unbekannt. – Sehr selten in D: MV (Zingst, 1996, H. Jage), sonst nur in Nordamerika. Der Pilz gehört zur Gattung *Hyaloperonospora* (CONSTANTINESCU & FATEHI 2002).

Peronospora cakiles Savile

CALAMAGROSTIS (Poaceae) – Reitgras, Reutgras
(*C. argentea* → ACHNATHERUM; *C. humilis*, *C. tenella* → AGROSTIS)

Brandpilze: Sori ± schwarzbraun, am Halm, an oder in Blättern. Pflanze kaum blühend. Lit.: MÄKINEN 1963.

1 Sori am Halm über den Knoten, manschettenartig unter den befallsfreien Blattscheiden hervorstehend, schwarzbraun, etwas stäubend. Pflanze mit steif aufrechten Wuchs, vermehrten Internodien und Blättern, nicht blühend. Sporen einzeln, $4-6 \times 3,5-5,5 \mu\text{m}$, fast glatt, im REM feinwarzig. Meist im August. – Nur zweifelhafte Angaben auf *C. epigejos* aus H, PL, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Lit.: VÁNKY & MCKENZIE 2002.

Tranzscheliella hypodytes (Schltdl.) Vánky & McKenzie (*Ustilago hypodytes* (Schltdl.) Fr.)

- 1*** Sori an oder in Blättern, meist streifenförmig, selten auf den Halm übergreifend. Sporen in Ballen oder einzeln, dann größer. → **2**
- 2** Sporenmasse schwarz, nur jung von der Epidermis bedeckt, bald ausstäubend. Blätter nach dem Ausstäuben zerschlitzt und vertrocknet aussehend. Befallene Pflanzen meist zwergwüchsig. Lit.: VÁNKY 2007. → **3**
- 2*** Sporenmasse dauerhaft in sehr unauffälligen, höchstens graugrünen bis schmutziggelben Streifen an Blättern und Blattscheiden, lang, meist die ganze Blattfläche einnehmend, nicht stäubend. Pflanze meist gelb verfärbt. Sporen einzeln, $10-17 \mu\text{m}$ Ø, Wand glatt, 2-schichtig. – Selten auf *C. epigejos* in D: SN (M. Kallmeyer, Herbarium DR) auch möglich auf *C. arundinacea*, *C. canescens*, *C. phragmitoides* u. a. Süßgräsern. Lit.: VÁNKY 1991d.

Ustilentyloma brefeldii (Krieg.) Vánky (*Entyloma brefeldii* Krieg.)

- 3** Sporen stets einzeln, $8-18 \mu\text{m}$ Ø, Wand warzig, stachelig oder netzig. (*Ustilago*) → **4**
- 3*** Sporen $14,5-20 \times 12-16 \mu\text{m}$, in $20-46 \mu\text{m}$ großen Ballen zu 1–5, glatt, von helleren sterilen Zellen vollständig umgeben. Juni. – Selten auf *C. epigejos*, *C. villosa*. Auch möglich auf *C. arundinacea*, *C. stricta*.

Urocystis calamagrostidis (Lavrov) Zundel
(*Tuburcinia calamagrostidis* Lavrov)

- 4** Sporen $9-15 \times 8-12 \mu\text{m}$, Wand dicht mit $0,5-0,7 \mu\text{m}$ hohen Stacheln besetzt. Juli–Oktober. – Selten auf *C. epigejos* (KRUSE *et al.* 2014a), *C. villosa*, auch möglich auf *C. canescens*, *C. phragmitoides*, *C. stricta*, *C. varia* u. a. Süßgräsern.

Ustilago striiformis (Westend.) Niessl
(*U. corcontica* (Bubák) Liro, *Tilletia corcontica* Bubák)

- 4*** Sporen $12-19 \mu\text{m}$ Ø, Wandornamente kräftiger, grober, $\geq 1 \mu\text{m}$ hoch. → **5**
- 5** Sporenwand mit dichten, isoliert stehenden, $1-2 \mu\text{m}$ hohen spitzen Stacheln (**Abb. 4e**). Juni–Oktober. – Zerstreut auf *C. epigejos*, selten auf *C. villosa*, in A sehr selten (SCHEUER 2012b). Auch möglich auf *C. canescens*, *C. phragmitoides*, *C. pseudophragmites*, *C. stricta*, × *Calamophila*. Planar bis montan. **Taf. 12a**

Ustilago calamagrostidis (Fuckel) G. P. Clinton
(*Tilletia calamagrostidis* Fuckel)

- 5*** Sporenwand mit unregelmäßigen, $1-1,5 \mu\text{m}$ hohen Warzen, die an der Basis untereinander zu einem unvollständigen Linien- oder Netzmuster verbunden sind. Juni–August. – Selten auf *C. canescens*, *C. epigejos*, *C. villosa*, in CH verschollen, in A fehlend. Auch möglich auf *C. arundinacea*, *C. phragmitoides*. Planar bis montan. Lit.: LIRO 1924.

Ustilago scrobiculata Liro

Rostpilze: II III als auffällige Striche oder Punkte an Blättern und Halm, gelb, orange, braun oder schwarz. II z. T. mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Sori schneiden, die noch von Epidermis bedeckt sind). (*Puccinia*)

- 1 II gelbbraun bis rostbraun, lang, ohne Paraphysen. IIsp. ellipsoid, 17–40 × 13–23 µm, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. III mehrere mm lang, schwarz, nackt, von der Epidermis umgeben, häufig am Halm gebildet, ohne Paraphysen. IIIsp. ohne krönchenartige Fortsätze, 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Berberitzengewächsen (*Berberidaceae*). Zerstreut auf *C. varia*, selten auf *C. arundinacea*, *C. epigejos*, *C. varia*, auch möglich auf *C. canescens*, *C. phragmitoides*, *C. pseudophragmites*, *C. villosa* u. a. Süßgräsern.

II III *Puccinia graminis* Pers.

- 1* II gelborange, orange, gelbbraun bis blass zimtbraun, klein, bis 1 mm lang, meist mit Paraphysen. IIsp. mit 6–14 meist undeutlichen Keimporen, oft kleiner als bei voriger Art. III kleiner, braun bis schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit Paraphysen, meist blattunterseits. IIIsp. stets kurz gestielt (um 15 µm). → 2

- 2 IIIsp. am Scheitel ohne krönchenartige Fortsätze. → 3

- 2* II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, randlich mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen. IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm dick, Keimporen 6–10, verteilt. III klein, meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm, stets kurz gestielt (um 15 µm). – Ww. zu Kreuzdorngewächsen (*Rhamnaceae*). Häufig auf *C. arundinacea*, *C. epigejos*, seltener auf *C. canescens*, *C. pseudophragmites* (MAYOR 1967), *C. varia*, *C. villosa*, auch möglich auf weiteren Arten u. a. Süßgräsern. Lit.: CORDA 1837; MAYOR 1923; URBAN 1967b; LIU & HAMBLETON 2013.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Merkmale, die der Differenzierung der wirtswechselnden polyphagen *P. coronata* in der Vergangenheit dienten, waren die biologische Spezialisierung und die Morphologie der charakteristischen Teliosporen mit ihren krönchenartigen Fortsätzen („Kronenrost“). Jüngst wurden, im wesentlichen basierend auf DNA-Sequenzendaten, neue Arten abgetrennt (LIU & HAMBLETON 2013). Folgende Sippen wurden von ihnen für das Gebiet nachgewiesen:

P. coronata* var. *coronata, 0 I auf *Frangula alnus*, *Rhamnus saxatilis*, II III noch nicht bestätigt (Typuswirt *C. arundinacea*, CZ),

P. coronata* var. *avenae W. P. Fraser & Ledingham, bisher im Gebiet auf 0 I *Frangula alnus*, *Rhamnus cathartica*, II III auf *Avena sativa*, *Glyceria maxima*, *G. sp.*, *Holcus lanatus*, *Lolium perenne* (Typus auf *Avena sativa*, Kanada),

P. coronata var. *gibberosa* (Lagerh.) Jørst. Diese Art, bisher nur auf *Festuca altissima* (II III) bekannt (Typuslokalität in D) wird von uns als Art, ***P. gibberosa*** Lagerh., anerkannt (s. *Festuca*). LIU & HAMBLETON 2013 vermuten Konspezifität mit der auf *C. epigejos* beschriebenen *P. coronata* var. *intermedia* Z. Urb.,

P. coronati-agrostidis Liu & Hambleton, im Gebiet bisher nur auf *Agrostis stolonifera* (Typuswirt, II III)

Ein weiterer Beleg aus dem Gebiet (D) auf *Bromus erectus* konnte nicht zugeordnet werden. Der Beleg gehört nicht zu ***P. coronati-longispora*** Liu & Hambleton, einer ebenfalls neu beschriebenen Art aus CZ und SK auf *Rhamnus saxatilis* (0 I) und *Bromus erectus* (II III). Sie ist im Gebiet zu erwarten. Alle weiteren von LIU & HAMBLETON 2013 beschriebenen Taxa sind außereuropäisch. Nicht sequenziert wurde ***P. melicae*** P. Syd. & Syd. (*P. coronata* var. *melicae* Jørst.) mit II III auf *Melica* spp., die ebenfalls zu den mitteleuropäischen „Kronenrosten“ gehört. Wir führen sie ebenfalls als Art. Da insgesamt nur wenig Material aus Mitteleuropa sequenziert wurde und

von vielen Wirtspflanzenarten und Gattungen noch gar keine Kronenrost-Sequenzen vorliegen, nur geringe morphologische Unterschiede bestehen und sich das Wirtsspektrum überschneidet (*Agrostis*, *Bromus*, *Calamagrostis*), belassen wir es vorläufig bei einem konservativen Artkonzept und unterscheiden lediglich zwischen *P. gibberosa* (auf *Festuca altissima*), *P. melicae* (auf *Melica* spp.) und *P. coronata* (alle anderen Wirte).

- 3 II und III deutlich zu langen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II zitronengelb, nur jung mit wenigen hinfalligen Paraphysen. IIsp. (25)27–33(36) × 20–26 µm, Wand 1–1,5 µm dick, Keimporen (8–)10–14(–15). III braun bis schwarz, meist an Blattscheiden oder Halm. IIIsp. (37–)41–62 × (16–)19–25(–27) µm. Mesosporen werden gebildet. – Ww. zu Sauerdorn (*Berberis*) fehlt in Europa. Selten auf *C. epigejos* in D, auf anderen Süßgräsern häufiger.

II III *Puccinia striiformis* Westend. (*P. glumarum* Erikss. & Henn.)

- 3* II und III in Gruppen oder Reihen, manchmal zusammenfließend, aber keine deutlichen langen Streifen bildend. II orange bis blass zimtbraun, seltener gelbbraun, stets mit zahlreichen kopfigen Paraphysen. III schwärzlich. IIIsp. 35–50 × 17–23 µm. → 4
- 4 II gelblich bis gelbbraun mit zahlreichen kopfigen, eingeschnürten, farblosen bis gelblichen, am Scheitel auf 3–5 µm verdickten, geknierten Paraphysen. IIsp. 22–27 × 18–23 µm. III selten gebildet, mit braunen Paraphysen, neben IIIsp. auch Mesosporen enthaltend. – Ww. zu Berberitze (*Berberis*). Selten auf *C. arundinacea* in A, D, häufiger auf *Poa*. Lit.: OTTH 1871.

II (III) *Puccinia poae-nemoralis* G. H. Otth

- 4* II orange bis blass zimtbraun, mit zylindrischen, blassen, durchweg dünnwandigen, ungeknierten Paraphysen, diese am Scheitel nur 1–2 µm dick, deshalb Kopf oft zusammenfallend, August–September. IIsp. 26–32 × 21–24 µm. III nur mit spärlichen braunen dünnwandigen Paraphysen, erst ab September. – Ww. zu Berberitzengewächsen (*Berberidaceae*). Verbreitet auf *C. epigejos*, zerstreut auf *C. villosa*, selten auf *C. arundinacea*, *C. canescens*, *C. phragmitoides*, *C. pseudophragmites*, *C. rivalis*, *C. varia*. Varietäten ungenügend untersucht. Lit.: URBAN & MARKOVÁ 1994b.

II III *Puccinia pygmaea* Erikss.

Anm.: Laut URBAN & MARKOVA 1994b soll die Art auf *C. arundinacea* in SK Amphisporen mit 2,5 µm dicker Wand bilden. – CUMMINS & GREENE 1966 spalten eine **var. minor** Cummins & H. C. Greene ab. Die Sippe kommt im westlichen Europa und Japan vor (Typus auf *C. villosa*, CH): IIsp. kleiner, meist 21–26 × 19–22 µm.

Sonstige Ständerpilze: Blätter oder Halm mit rundlichen, 1–5 mm großen, jung weißen, dann runzelig-schwärzenden Sklerotien besetzt, oft perlschnurartig in Reihen. Blätter oft zusammengerollt bleibend, Halm gestaucht, bleich, absterbend. Keine Konidien. – Nicht selten auf *C. canescens*, *C. epigejos*, *C. villosa*, auch möglich auf *C. varia* u. a. Süßgräsern. Lit.: XU *et al.* 2010. Teleom.: *Ceratobasidium* sp. (nicht beschrieben)

Ceratorhiza rhizodes (Auersw.) Z. H. Xu, T. C. Harr., M. L. Gleason & Batzer
(*Sclerotium rhizodes* Auersw.)

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Selten auf *C. canescens*, *C. rivalis*, *C. villosa* in D, auch möglich auf *C. arundinacea*, *C. epigejos*, auf anderen Süßgräsern häufig.

Blumeria graminis (DC.) Speer

CALAMINTHA → *CLINOPODIUM***x CALAMMOPHILA baltica (Poaceae) – Baltischer Strandhafer, Bastardstrandhafer**

Brandpilze: Sori schwarz, meist streifenförmig in den Blättern, anfangs von der Epidermis bedeckt, bald ausstäubend. Blätter nach dem Ausstäuben zerschlitzt und vertrocknet aussehend. Befallene Pflanzen meist zwergwüchsig, kaum blühend. Sporen ± kugelig, 13–19 × 11–15 µm, stachelig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Calamagrostis*.

Ustilago calamagrostidis (Fuckel) G. P. Clinton
(*Tilletia calamagrostidis* Fuckel)

Rostpilze: Bei diesem Gattungshybrid sind alle Arten zu erwarten, die auch auf *Ammophila arenaria* und *Calamagrostis* spp. vorkommen (Schlüssel s. dort). Auf x *C. baltica* wurden bisher in D an Nord- und Ostsee **II III** *Puccinia pygmaea* Erikss. und **II III** *P. ammophilae* Guyot nachgewiesen.

CALATHIANA → *GENTIANA* / *CALCITRAPA* → *CENTAUREA***CALDESIA (Alismataceae) – Herzlöffel**

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CALENDULA (Asteraceae) – Ringelblume

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in rundlichen, jung weißlichgelben (aber im Durchlicht dunklen), später graubraunen Blattflecken von 1–5 mm Ø. Sporen 9–16 × 8–13 µm, glatt. Juni–Oktober. Anam. bisher nur im Labor. – Verbreitet auf *C. officinalis*, selten auf *C. arvensis*, *C. suffruticosa* cult., auch auf *Dimorphotheca*. Planar bis montan. Neomyzet aus dem Mittelmeerraum, im Gebiet seit 1875. Lit.: BRADY 1953. Taf. 12b

Entyloma calendulae (Oudem.) de Bary

Rostpilze: Sori an Blättern oder am Stängel. **I II** orangegelb. **III** rot oder schwarzbraun. – Die weiße **0 I** *Puccinia isiacae* G. Winter fehlt bisher auf *C.* in Europa.

1 **I** orangegelb, becherförmig (Aecidium-Typ), meist in Gruppen oder Reihen, auf braunen Blattflecken, gern auch am Stängel, blasige Anschwellungen und Verkrümmungen hervorrufend. Isp. 13–17,5 × 11–15 µm, Inhalt ± gelb. **III** selten gebildet, schwarz, polsterförmig, bis 1 × 0,5 mm. **III**sp. 34–47,5 × 17–25 µm, teils mit Längsstreifen, Stiel fest. Mesosporen reichlich gebildet. – Kein Ww. Sehr selten auf *C. officinalis* (SCHOLLER 1993a), häufiger auf *Bellis*, *Senecio*, selten auf anderen Korbbütlern. Neomyzet aus Australien. **I (III)** *Puccinia lagenophorae* Cooke
(*P. calendulae* McAlpine)

1* **II** lebhaft orangegelb, polsterförmig bis pulverig, meist blattunterseits, gern auch am Stängel. Isp. ungestielt in Ketten, meist 22–27 × 18–22 µm, feinwarzig. **III** lebhaft rot, polster- oder krustenförmig, um 1 mm Ø, zusammenfließend. **III**sp. palisadenartig verwachsen, prismatisch,

bis $100 \times 18\text{--}24 \mu\text{m}$, Wand am Scheitel bis $22 \mu\text{m}$ verdickt. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Sehr selten auf *C. officinalis* in D. Lit.: TERRIER 1948.

II III *Coleosporium calendulae* Speg.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, später bräunend, mehlig-flockig, an Blättern oder Stängel, selten am Blüten- oder Fruchtstand, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, ellipsoid, $24\text{--}45 \times 14\text{--}22 \mu\text{m}$. Anhängsel der Fruchtkörper meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

- 1 Konidien zahlreich, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e). Fruchtkörper $80\text{--}110 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel spärlich. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Verbreitet auf *C. officinalis*, selten auf *C. arvensis* und cult. Arten, z. B. *C. maroccana*, *C. stellata*, *C. suffruticosa*. Polyphag. Lit.: ELLIS & ELLIS 1997. *Podosphaera xanthii* (Castagne) U. Braun & Shishkoff (*Sphaerotheca calendulae* (Malbr. & Roum.) Malbr., *S. xanthii* (Castagne) L. Junell)
- 1* Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper $85\text{--}130 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel zahlreich. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Selten auf *C. arvensis*, *C. officinalis*, auf anderen Korbblütlern häufig. *Golovinomyces cichoracearum* (DC.) Heluta s. l.

CALEPINA irregularis (Brassicaceae) – Wendich, Calepine

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

- 1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, $12\text{--}27 \mu\text{m}$ Ø. Oosporen $30\text{--}57 \mu\text{m}$ Ø. – Bisher fehlend, auf anderen Kreuzblütlern häufig.

Albugo candida (Pers.) Roussel

- 1* Weißer Rasen aus verzweigten Konidienträgern blattunterseits und am Stängel. Konidien eiförmig, im Mittel $22,5 \times 18,7 \mu\text{m}$. Oosporen unbekannt. – Bisher nur in Serbien und Montenegro. Der Pilz gehört vermutlich zur Gattung *Hyaloperonospora* (CONSTANTINESCU & FATEHI 2002).

Peronospora calepiniae Gäum.

Schleimpilze: Wurzeln mit spindeligen bis walzigen, 3–12 mm langen, fleischigen, kammerlosen Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Auf *C. irregularis* im Feldversuch (BUHR 1964/65), auch auf anderen Kreuzblütlern. *Plasmodiophora brassicae* Woronin

CALIBRACHOA → PETUNIA

CALLA (Araceae) – Calla, Schlangenzwurz, Drachenzwurz

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CALLIANTHEMUM (Ranunculaceae) – Schmuckblume, Jägerkraut

Brandpilze: Sori schwarz, pulverig, in blasenförmigen schwarzen Anschwellungen an Blättern und Blattstielen. Sporen $11\text{--}16 \times 10\text{--}14 \mu\text{m}$, gelblich, in $16\text{--}40 \times 14\text{--}30 \mu\text{m}$ großen Ballen zu 1–3, von kleineren sterilen Zellen unvollständig umgeben. – Früher selten auf *C. coriandrifolium* cult.

in A: T (Innsbruck, Botan. Garten, Pflanze aus I: AA, MAGNUS 1894c, 1905a). Primärvorkommen auch in F (Alpen) und PL.

Urocystis callianthemi Domashova
(*Tubercinia callianthemi* Massenot)

Rostpilze: Sori an Blättern. I gelb, becherförmig. III grau- oder dunkelbraun. (*Puccinia*)

- 1 **Nur 0 I.** I gelb, becherförmig (Aecidium-Typ), in dichten Gruppen blattunterseits und am Blattstiel an verdickten, von oben violettbraunen Flecken, dazu oberseits 0. Isp. 21–29 × 17–24 µm. – Ww. in den Alpen zu Alpen-Ruchgras (*Anthoxanthum alpinum*, hier nach GÄUMANN 1959 auf Kontaktbereiche zwischen Kalk-Rohböden und sauren Zwergstrauchheiden beschränkt), in der Hohen Tatra (SK) zu Buntem Wiesenhafer (*Helictotrichon versicolor*; URBAN & MARKOVÁ 2009). Selten auf *C. anemonoides* (2004, V. Hellmann), *C. coriandrifolium*. Lit.: GÄUMANN 1945b; DUPIAS 1971.

0 I *Puccinia sardonensis* Gäum.

(*P. persistens* subsp. *agropyri* var. *sardonensis* (Gäum.) J. Marková & Z. Urb.)

- 1* **Nur III.** grau- bis dunkelbraun, lange epidermisbedeckt. Kein Ww. Lit.: GÄUMANN 1934b. → 2
2 III graubraun, fest, in runden Gruppen von 3–4 mm Ø an Blattflecken, durch **Paraphysen** voneinander getrennt. IIIsp. 45–56 × 13–18 µm, glatt, Stiele fest. – Selten auf *C. coriandrifolium* in CH: VS (Walliser Alpen).

III *Puccinia callianthemi* Gäum.

- 2* III dunkelbraun, pulverig, klein, einzeln oder zusammenfließend, ohne **Paraphysen**. IIIsp. 38–44 × 17–20 µm, warzig, Stiele brüchig. – Früher selten auf *C. coriandrifolium* in CH, verschollen. Auch in SK: Tatra (URBAN & MARKOVÁ 2009).

III *Puccinia kochiana* Gäum.

CALLICARPA (*Verbenaceae*) – Liebesperlenstrauch, Schönfrucht

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CALLIOPSIS → COREOPSIS

CALLISTEPHUS *chinensis* (*Asteraceae*) – Gartenaster, Sommeraster

Rostpilze: II beiderseits am Blatt, verteilt, hell kastanienbraun. III ebenso, nur schwarzbraun, etwas pulverig. IIs. meist 22–24 × 18–21 µm, stachelig. IIIsp. meist 36–39 × 21–24 µm, glatt. – Kein Ww. Bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in RO. **II III *Puccinia callistephi*** Sävil.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–42 × 14–23 µm. Fruchtkörper 85–130 µm Ø. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Bisher fehlend, auf anderen Korbblütlern häufig.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta s. I.
(? *G. asterum* (Schwein.) U. Braun)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, sehr locker, meist blattunterseits, z. T. Wirt stärker deformiert. Konidien eiförmig, 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø. – Selten in D: ST (H. Jage), auf anderen Korbblütlern häufiger.

Bremia lactucae Regel s. I.
(? *Plasmopara callistephi* (Novot.) Novot.)

CALLITRICHE (*Plantaginaceae*) – Wasserstern

Brandpilze: Sori an Halm und Blättern im Gewebe unbestimmt-randloser grügelber bis hell gelbbrauner Flecken von 0,5–1,5 mm Ø, in Gruppen, sehr unauffällig, frisch nur als winzige nussbraune Pünktchen erkennbar. Sporen 10–16 × 9–13,5 µm, blass, glatt bis etwas warzig. Juli–Oktober.– Selten auf *C. stagnalis* in D (aktuell nur *ST*, früher *BW*, *BY*), sonst fehlend (übersehen?). Auch möglich auf anderen Arten aus *C. palustris* agg. Lit.: VÁNKY *et al.* 1998.

Doassinga callitrichis (Liro) Vánky, R. Bauer & Begerow (*Entyloma callitrichis* Liro)
Anm.: Keimende Basidiosporen wurden als Anam. *Entylomella callitrichis* Liro beschrieben.

Schleimpilze: Triebe mit rundlichen, 3–5 mm großen Anschwellungen, darin Zysten, 6-eckig, 6–7 × 4–5 µm. Zysten mit kugeligen Plasmodien, 40–60 µm Ø, und Zystosori, flach, 40–65 × 30–45 µm, 12–14 µm hoch, aus bis 200 Zysten zusammengesetzt. – Auf wohl allen *C.*-Arten in größeren Gewässern (auch Brackwasser). Bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in Skandinavien, RUS. Lit.: WINGE 1913; MARTINSSON 1987.

Sorodiscus callitrichis Lagerh. & Winge
(*Doassansia ulei* J. Schröt., *Sorosphaera ulei* (J. Schröt.) Liro)

CALLUNA vulgaris (*Ericaceae*) – Heidekraut, Besenheide

Rostpilze: Triebe mit leichter Hexenbesenbildung. Blätter vorzeitig abfallend. Nur II, hellgelb, pustelförmig, mit Porus geöffnet, bis 0,2 mm Ø, blattunterseits. IIsp. nach CRUCHET P 1916: 19–25 × 13–17 µm, nach anderen Autoren größer, stachelig, Inhalt orange. – Entwicklungsgang unbekannt. Selten früher in CH: VD (CRUCHET P 1916, MAYOR 1918a, 1958a), verschollen, auch auf *Erica*.

II *Uredo ericae* A. Naumann (*Thekopsora fischeri* Cruchet)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern oder im Blütenstand. Fruchtkörper meist fehlend. Bisher offenbar nur in Kultur (BLUMER 1951b, 1952).

1 Myzel verursacht Deformationen und vorzeitigen Blattfall. Konidien einzeln, 25–50 × 11–18 µm. Konidienträger mit kurzer Fußzelle (< 40 µm). – Selten in CH. Lit.: McQUILKEN *et al.* 2002. – Vgl. Anm. zu *Erica*.

Oidium ericinum Erikss.

1* Myzel meist nur als Blattbelag. Konidien in Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Konidienträger mit langer Fußzelle (40–100 µm). – Selten, auf anderen Pflanzen häufig. Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

CALOCEDRUS (*Cupressaceae*) – Flusszeder

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CALOLEPIS → LAPHANGIUM

CALTHA palustris (Ranunculaceae) – Sumpfdotterblume

Rostpilze: 0 beiderseits am Blatt. I orangegelb, becherförmig (Aecidium-Typ), meist blattunterseits. II braun, polsterförmig, meist blattunterseits. III braun bis schwarzbraun, polsterförmig. Beide Arten planar bis alpin. Lit.: WINTER 1880d; MAJEWSKI 1979b. (*Puccinia*)

1 I blattunterseits, meist kreisförmig um 0, Mai–Juni. Isp. $17-22 \times 15-17 \mu\text{m}$, mit abfallenden Plättchen, an der Ansatzstelle leicht eingedrückt. II braun, ab Juni. IIsp. $26-33 \times 21-26 \mu\text{m}$, mit 2–3 Keimporen, ± äquatorial oder in der oberen Sporenhälfte, Wand ca. $2,5 \mu\text{m}$ dick, stachelig, mit kahlen Bereichen v. a. im unteren Teil der Spore. III schwarzbraun, pulverig, ab Juli. IIIsp. breit ellipsoid, $40-60 \times 24-34 \mu\text{m}$, Wand kastanienbraun, unregelmäßig warzig, Keimporen ohne Kappe, Stiel $\leq 10 \mu\text{m}$ lang, am Stielansatz leicht abbrechend. – Zerstreut, im Norden seltener. Lit.: SCHRÖTER 1879a; WINTER 1880c. Taf. 12c **0 I II III *Puccinia calthicola*** J. Schröt. (*P. zopfii* G. Winter)

1* I an gelben bis braunen Blattflecken von 1–5 mm Ø oder an bis 6 mm langen Schwielen an Blattstiel und Stängel, im Juni. Isp. $19-23 \times 18-19 \mu\text{m}$, ohne Plättchen. II hellbraun, ab Juni. IIsp. $25-31 \times 17-23 \mu\text{m}$, mit 2 Keimporen deutlich in der oberen Sporenhälfte, Wand ca. $2 \mu\text{m}$ dick, feinstachelig, unter den Keimporen ohne Stacheln. III braun, nicht pulverig, ab Juli. IIIsp. schlank spindelig, $30-42 \times 14-22 \mu\text{m}$, Wand hell gelbbraun, glatt, Keimporen meist mit kräftiger farbloser Kappe, Stiel bis $70 \mu\text{m}$ lang, etwas weniger brüchig, Bruchstelle an Stielbasis oder nahe dem Stielansatz. – Zerstreut, im Süden seltener. Lit.: DUPIAS 1971.

0 I II III *Puccinia calthae* Link

Echte Mehlaupilze: Myzel weiß, mehlig, dick, an Blättern oder Stängel, selten an Blüten. Konidien $28-50 \times 16-22 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $75-115 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel meist unverzweigt, 3–12-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–8 Asci, 3–5-sporig. – Verbreitet, auch auf anderen Hahnenfußgewächsen.

Erysiphe aquilegiae DC. var. ***aquilegiae***

Wucherlinge und Verwandte: Blattflecken trocken schwarzbraun, runzelig, darin ascogene Zellen, kugelig, $24-29 \mu\text{m}$ Ø, Wand unregelmäßig, strohfarben. – Selten. ***Protomyces hispanicus*** Cif.

Flagellatenpilze: Gallen zahlreich, ± wärzchenförmig, $< 2 \text{ mm}$ Ø, grünlich, goldgelb durchscheinend oder braun, an Blättern, Blattstielen und Stängel, kugelige bis ellipsoide Dauersporangien enthaltend.

1 Gallen $\leq 1 \text{ mm}$ Ø, goldgelb durchscheinend, bodennah, blattunterseits oder an Blattstielen und Stängel. Dauersporangien $50-200 \mu\text{m}$ Ø, braun. – Zerstreut. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. I.

1* Gallen $1-2 \text{ mm}$ Ø, grünlich, später gebräunt, meist an Blättern. Dauersporangien $< 40 \mu\text{m}$ Ø. Lit.: KARLING 1950. (*Physoderma*) → 2

2 Befallsstelle ± stark verkrümmt. Dauersporangien $20-35 \times 15-20 \mu\text{m}$, Wand $3 \mu\text{m}$ dick. – Zerstreut. Polyphag. Lit.: SCHRÖTER 1889.

Physoderma vagans J. Schröt.

2* Befallsstelle nicht verkrümmt. Dauersporangien $30-40 \times 23-33 \mu\text{m}$, Wand dünner. → 3

3 Flecken punktförmig, braun. Dauersporangienwand gelb, $1,0-1,5 \mu\text{m}$. – Bisher fehlend, nächstgelegener Fundort in CZ: Böhmen.

Physoderma bohemicum Sacc.

3* Flecken fehlend. Dauersporangienwand ocker, $2,5 \mu\text{m}$. – Sehr selten in D: MV, Peenetal bei Gützkow (SCHOLLER & SCHUBERT 1993).

Physoderma calthae Buchholz

CALYCANTHUS (Calycanthaceae) – Gewürzstrauch, Nelkenpfeffer

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CALYOCORSUS → WILLEMETIA**CALYSTEGIA (Convolvulaceae) – Zauwinde**

Brandpilze: Sori rötlich, in Samen oder in unauffälligen Blattflecken.

1 Sori rötlichbraun, körnig-pulverig, in einzelnen, etwas verkleinerten, deformierten Fruchtkapseln. Sporen 15–24 × 11–16 µm, zu 2–10 in 20–55 µm langen festen Ballen, warzig. Juli–Oktober. Anam. *Thecaphorella antherarum* (Oudem.) H. Scholz & I. Scholz (*Gloeosporium antherarum* Oudem.): Rasen weißlich, in etwas verkleinerten, blassen Blüten an Staubblättern, diese verdickt, fast sitzend. – Zerstreut auf *C. sepium* in D, sonst fehlend, auch möglich auf *C. silvatica*, *C. soldanella* und *Convolvulus*. Planar bis collin. Lit.: FINGERHUTH 1836; ELLIS & ELLIS 1997.

Thecaphora seminis-convolvuli (Desm.) S. Ito

(*Th. hyalina* Fingerh., *Sorosporium hyalinum* (Fingerh.) G. Winter)

1* Blassrote, unterseits rötlichbraune Blattflecken, im Durchlicht dunkel. Sporen einzeln, 14–15 µm Ø, bräunlich, glatt. – Nur auf *C. soldanella* in Portugal. *Entyloma convolvuli* Bres.

Rostpilze: 0 gelblich, in Gruppen blattoberseits, im Juli. I orangegelb, becherförmig (Aecidium-Typ) mit schmalem, weißem, früh zerfallendem Rand, meist kreisförmig unterseits an Blattflecken, im August. Isp. 21–35 × 18–22 µm, Wand farblos, Inhalt gelb. II braun, polsterförmig, oft zusammenfließend, beiderseits am Blatt, August–September. IIsp. 22–32 × 18–26 µm, stachelig, Keimporen 2–3 in der oberen Sporenhälfte. III lange von der grauen Epidermis bedeckt, reif frei, schwarzbraun, polster- bis krustenförmig, ab September. IIIsp. oft gemischt 1–2-zellig, 38–73 × 18–33 µm, Wand glatt, gestielt, am Scheitel bis 12 µm dick. – Verbreitet auf *C. sepium*, selten auf *C. silvatica* (W. Henschel), *C. turguriorum* cult. (BOLAY 2013) und *Convolvulus*. Planar–collin, wärmeliebend. Lit.: DUPIAS 1971. **Taf. 12d** **0 I II III Puccinia convolvuli** Castagne

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig oder filzig, an Blättern oder Stängeln, selten an Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel zahlreich, schlaff, wenigstens z. T. verzweigt.

1 Myzel filzig, an Stängel, Blüten und Blättern. Konidien zweiggestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. Fruchtkörper oft fehlend. – Auf *C. sepium*, bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag. *Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud **s. I.**

1* Myzel oft dicht, aber nicht filzig. Konidien einheitlich, zylindrisch, 35–55 × 10–22 µm. Fruchtkörper 90–155 µm Ø. Anhängsel nur z. T. verzweigt, 0,5–5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–10 Asci, mehr als 2-sporig. *Erysiphe convolvuli* DC.

01 Asci 3–4-sporig. – Nur auf *C. soldanella*, bisher fehlend. **var. convolvuli**

01* Asci 5–6-sporig. – Verbreitet auf *C. sepium*, selten auf *C. pulchra*, *C. silvatica*, *C. turguriorum* cult. (BOLAY 2013). **Taf. 12d** **var. calyctegiae** U. Braun (*E. convolvuli-sepii* Castagne)

CAMELINA (*Brassicaceae*) – Leindotter

Rostpilze: I becherförmig, weiß. Isp. 14–20 × 14–17 µm, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Bisher fehlend. Submediterran, polyphag.

0 I *Puccinia isiacae* G. Winter

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Fruchtkörper meist fehlend.

1 Konidien einzeln, zylindrisch, 30–50 × 10–21 µm. – Selten auf *C. microcarpa*, *C. sativa*, auf anderen Kreuzblütlern häufiger.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

1* Konidien in kurzen Ketten, ellipsoid, 25–40 × 15–23 µm. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Pflanzen. Polyphag. ***Golovinomyces orontii*** (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen gelblichweiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Zerstreut auf *C. microcarpa*, *C. sativa*, *C. sp.*, auch auf anderen Kreuzblütlern.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. I.

1* Gelblichweißer, locker verzweigter Rasen unterseits an ausgebreiteten vergilbenden oder bleichgrünen Blattflecken und am Stängel. Konidien eiförmig, 18–29 × 16–23 µm, im Mittel 22,6 × 19,1 µm. Oosporen 25–35 µm Ø, führen oft zur Gallbildung. Mai–August. – Zerstreut auf *C. microcarpa*, selten auf *C. sativa* incl. subsp. *alyssum*. Lit.: FÖLLER 2000; GÖKER *et al.* 2003.

Hyaloperonospora camelinae (Gäum.) Göker, Voglmayr, Riethm., M. Weiss & Oberw. (*Peronospora camelinae* Gäum.)

Schleimpilze: An Wurzeln ansehnliche spindelige oder walzliche, dickfleischige, kammerlose Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Auf *C.* zerstreut, auch auf anderen Kreuzblütlern.

Plasmodiophora brassicae Woronin

CAMPANULA (*Campanulaceae*) – Glockenblume (*C. armena*, *C. wanneri*, *C. zangezura* → SYMPHYANDRA)

Rostpilze: Sori polsterförmig, flach oder wachsartig-krustig. II gelbrot. III blutrot oder rostbraun. – Das Artkonzept folgt POELT & ZWETKO 1997.

1 II gelbrot, flach, reif stäubend, blattunterseits, auch am Stängel, ab Juni. IIsp. ungestielt in Ketten, 21–35 × 14–21 µm, farblos, warzig (**Abb. 5e**). III reif blutrot, wachsartig-krustig, klein, aber zu großen Krusten zusammenfließend, blattunterseits, ab August bis ins Frühjahr. IIIsp. palisadenartig verwachsen, prismatisch, 50–100 × 14–28 µm, am Scheitel auf 12–35 µm verdickt (**Abb. 6a, 6b**). – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Verbreitet auf *C. persicifolia* (meist cult.), *C. rapunculoides*, *C. rotundifolia*, *C. scheuchzeri* incl. subsp. *witasekiana*, *C. trachelium*, zerstreut auf *C. barbata*, *C. cochleariifolia*, *C. latifolia*, *C. patula*, *C. rapunculus*, selten auf *C. beckiana*, *C. bononiensis*, *C. carnica*, *C. carpatica*, *C. cervicaria*, *C. cespitosa*, *C. glomerata*, *C. moravica*, *C. praesignis*, *C. pulcherrima*, *C. ramosissima* (KRUSE 2014), *C. rhomboidalis*, *C. sibirica*, *C. thyrsoides* (FISCHER 1904a), auch auf weiteren cult. *C.*-Arten u. a. Glockenblumengewächsen. Planar bis subalpin. Lit.: KLEBAHN 1907; SPEER 1971; RIEGLER-HAGER 2002b. **Taf. 12e**

II III *Coleosporium campanulae* (Pers.) Lév.

(*C. campanulae-rapunculoidis* Kleb., *C. campanulae-trachelii* Kleb.)

1* Nur III, rostbraun, jung epidermisbedeckt, reif pulverig, meist unterseits an Blättern, Blattstiel und Stängel, gern am Stängelgrund, daher z. T. übersehen. IIIsp. 2-zellig, 19–44 × 9–27 µm, feinwarzig, gestielt. Kein Ww. Lit.: GÄUMANN & JAAG 1935; DUPIAS 1971; BRAUN 1982a. (*Puccinia campanulae* s. l.) → 2

2 Nur auf *C. cochleariifolia*. IIIsp. > 15 µm breit: meist 27–34 × 15–19 µm. – Selten (Allgäu, Berchtesgadener Land, Karawanken, CH: BE, VS). Lit.: RYTZ 1908.

III *Puccinia rytzii* Gäum. & Jaag

2* Auf anderen *C.*-Arten. IIIsp. < 15 µm breit. → 3

3 Nur auf *C. scheuchzeri*. IIIsp. meist 32–36 × 11–14 µm. Juli–September. – Selten. Subalpin–alpin. III *Puccinia campanulae-scheuchzeri* Gäum. & Jaag

3* Auf *C. patula*, *C. rapunculus*, *C. rotundifolia*, *C. trachelium*. IIIsp. 25–31 × 12–17 µm. Juni–August. – Selten auf *C. patula*, *C. rapunculus*, in CH verschollen.

III *Puccinia campanulae* Carmich. ex Berk. (*P. campanulae-rotundifoliae* Gäum. & Jaag)

Anm.: Auf *C. glomerata*, *C. rapunculoides* kommen ebenfalls *P. campanulae*-s.-l.-Roste vor, sie können jedoch keiner Kleinart zugeordnet werden (GÄUMANN 1959, BUHR 1964/65). *P. heideri* Wettst. auf *C. barbata* in A: St (v. WETTSTEIN 1886b) ist jedoch *P. montivaga* auf *Hypochoeris* cf. *uniflora* (PETRAK 1941a, GÄUMANN 1959).

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien in Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper selten gebildet. – Zerstreut auf *C. rapunculoides*, selten auf *C. glomerata* cult., *C. persicifolia*, *C. rotundifolia* (H. Boyle), *C. trachelium*, *C. sp.* cult. Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Flagellatenpilze: Gallen wärzchenförmig, < 1 mm, meist zahlreich unterseits an Rosettenblättern, deren Stielen und bodennahen Stängeln, bei starkem Befall leistenartig zusammenfließend, polyphag. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. (*Synchytrium*)

1 Warzen perlenartig, jung glasig, reif bräunlich, Inhalt farblos. – Angegeben z. B. für *C. cochleariifolia* (KRUSE 2013), *C. scheuchzeri* (BROCKMANN-JEROSCH 1907). Lit.: SCHRÖTER 1889.

Synchytrium globosum J. Schröt.

1* Warzen halbkugelig, gelb, Inhalt goldgelb. – Selten auf *C. cochleariifolia*, *C. scheuchzeri*, auch möglich auf *C. patula*, *C. rotundifolia* u. a. *C.*-Arten sowie *Homogyne*, *Phyteuma*. Lit.: RYTZ 1907, 1908.

Synchytrium vulgatum Rytz

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weißlich oder grau, verzweigt, blattunterseits oder an Blüten. (*Peronospora*)

1 Rasen weißlichgrau, an gelbgrün verfärbten, verdickten Laubblättern; oft ganze Pflanze gestaucht, mit rosettenartigen Blättern, steril. Konidien fast kugelig, 15–20 × 14–17 µm. Oosporen unbekannt. – Hierher gehört vielleicht eine Angabe aus D: SH (Ratzeburg, Sept. 1931) auf *C. rapunculoides* (BUHR 1956), auch auf *C. rapunculus* möglich. Lit.: NICOLAS & AGGÉRY 1939; PAPE 1955.

Peronospora erinicola Durrieu

1* Rasen grau, außen an den größten Kronblättern, diese sonst unverändert. Konidien ellipsoid, 32–40 × 17–20 µm. Oosporen 32–36 µm Ø. – Selten auf *C. rapunculoides*, *C. rotundifolia*, auch möglich auf *C. glomerata*, *C. latifolia*, *C. persicifolia* sowie *Linaria*. Verwechslungsgefahr mit *Botrytis cinerea*. Lit.: TRANZSCHHEL 1895a.

Peronospora corollae Tranzschel

Schleimpilze: An Wurzeln zahlreiche kleine knotige Gallen (ähnlich den Bakterienknöllchen der Leguminosen). Zystosori 25–50 µm Ø, schwammartig, mit hohlen Kanälen. Zysten 4–5,5 µm Ø, Wand dick, etwas warzig. Zystogene Plasmodien 30–50 µm Ø, nur 1 pro Zelle, diese unvoll-

ständig ausfüllend. – Auf *C. rapunculoides*, bisher fehlend, nächstgelegener Fundort in DK. Lit.: Cook 1933. *Spongospora campanulae* (Ferd. & Winge) Ivimey Cook
(*Sorosphaera campanulae* (Ferd. & Winge) Palm & Burk)

CAMPE → BARBAREA

CAMPHOROSMA annua (Amaranthaceae [Chenopodiaceae]) – Kampferkraut

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CAMPSIS (Bignoniaceae) – Trompetenblume, Klettertrompete, Jasmintrompete

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CANNABIS sativa (Cannabaceae) – Hanf

Allg. Lit.: MCPARTLAND & HILLIG 2006.

Rostpilze: Sori weiß, gelb bis orange, punkt-, becherförmig bis zylindrisch. Entwicklung unbekannt.

I 0 und I beiderseits an Blättern. 0 60–75 µm Ø. I kurz zylindrisch (Aecidium-Typ), Pseudoperidie 2-schichtig, etwas aufrecht. Isp. 17–23 × 14–20 µm, feinwarzig. – Nur auf subsp. *ruderalis* in Süd-RUS.

0 I Aecidium cannabis Szembel

1* II winzig, becherförmig, orange, meist einzeln blattunterseits, Pseudoperidie 1-schichtig, Iisp. 21–27 × 15–22 µm, stachelig, Keimporen undeutlich. – Nur Funde von der Typuslokalität in D: SN (Schandau, 1902). Lit.: SYDOW & SYDOW 1902.

II Uredo kriegieriana Syd. & P. Syd.

(?Uredinopsis sp.)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), 20–38 × 13–20 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten in CH, häufiger auf *Humulus*.

Podosphaera macularis (Wallr.) U. Braun & S. Takam.

(*Sphaerotheca macularis* (Wallr.) Lind)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen meist grau, verzweigt, unterseits an gelbbraunen, meist eckigen Blattflecken. Konidien 18–36 × 12–24 µm, im Mittel 25 × 17 µm. Oosporen ausgebildet. – Sehr selten, im Gebiet nicht etabliert. Lit.: OTTH 1869.

Pseudoperonospora cannabina (G. H. Otth) Curzi (*Peronospora cannabina* G. H. Otth)

CAPNOIDES → CORYDALIS

CAPSELLA (Brassicaceae) – Hirtentäschel
(C. pauciflora, C. procumbens → HORNUNGIA)

Rostpilze: I becherförmig, weiß. Isp. 14–20 × 14–17 µm, farblos. – Ww. zu *Phragmites*. Bisher fehlend. Submediterrän, polyphag.

0 I *Puccinia isiacae* G. Winter

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Fruchtkörper selten gebildet.

- 1** Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**), in Ketten, 28–30 × 15–16 µm. Fruchtkörper klein: 70–90 µm Ø, dunkle Flecken oder Krusten bildend. Anhängsel 0–6, meist sehr kurz. Nur 1 Ascus, 6–8-sporig. – Selten auf *C. bursa-pastoris*, in D bisher fehlend. Auch möglich auf *Arabis, Aubrieta, Draba, Pseudoturritis, Schivereckia*.

***Podosphaera drabae* (Juel) U. Braun & S. Takam.**
(Sphaerotheca drabae Juel)

- 1*** Konidien ohne Fibrosinkörper, einzeln oder in Ketten. Fruchtkörper selten gebildet, größer: 80–150 µm Ø. → **2**

- 2** Konidien einzeln, zylindrisch, 30–50 × 10–21 µm. Asci meist 3–6-sporig. – Zerstreut auf *C. bursa-pastoris*, selten auf *C. grandiflora* cult., auch auf anderen Kreuzblütlern.

***Erysiphe cruciferarum* Opiz ex L. Junell**

- 2*** Konidien in kurzen Ketten, ellipsoid, 25–40 × 15–23 µm. Asci 2–3-sporig. – Selten auf *C. bursa-pastoris, C. rubella*. Polyphag.

***Golovinomyces orontii* (Castagne) Heluta**
(Erysiphe orontii Castagne)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen gräulichweiß, verzweigt, oder porzellan glänzende Kruste, meist am Stängel, aber auch an Blättern und anderen grünen Teilen der oft heftig deformierten Pflanze. Beide Arten ganzjährig, gern in Mischinfektion. Lit.: SANSOME & SANSOME 1974; ALEXANDER & BURDON 1984; ELLIS & ELLIS 1997.

- 1** Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, oft Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø, meist im Stängel. – Häufig auf *C. bursa-pastoris*, selten auf cult. *C. grandiflora, C. orientalis, C. rubella*, auch auf anderen Kreuzblütlern.

***Albugo candida* (Pers.) Roussel (*Cystopus candidus* (Pers.) Lév.)**

- 1*** Weißer Rasen aus verzweigten Konidienträgern. Konidien im Mittel 21–25 × 18–20 µm. Oosporen 24–46 µm Ø. – Häufig auf *C. bursa-pastoris*, selten auf cult. *C. rubella*. Sippen auf anderen Kreuzblütlern gehören nach M. Thines (persönl. Mitt.) zu anderen *H.*-Arten. Lit.: CONSTANTINESCU & FATEHI 2002. **Taf. 12f** ***Hyaloperonospora parasitica* (Pers.: Fr.) Constant.**
(Peronospora parasitica (Pers.: Fr.) Fr.)

Schleimpilze: An Wurzeln ansehnliche spindelige oder walzliche, dickfleischige, kammerlose Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Verbreitet auf *C. bursa-pastoris* u. a. Kreuzblütlern.
***Plasmiodiophora brassicae* Woronin**

CAPSICUM annum (Solanaceae) – Paprika, Pfefferoni, Peperoni, Schotenpfeffer

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig, an Stängel, Blüten und Blättern. Konidien einzeln, zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide $50\text{--}80 \times 11\text{--}16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper oft fehlend. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud
(*L. solanacearum* Golovin, *Ovulariopsis capsici* Sawada)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, unterseits an gelbbraunlichen Blattflecken. Konidien eiförmig, im Mittel $18,4\text{--}22,8 \times 15,3\text{--}17,3 \mu\text{m}$. Oosporen $24\text{--}75 \mu\text{m}$ Ø. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Nicotiana*.

Peronospora tabacina D. B. Adam
Anm.: Ähnliche, weißlich bereifte Flecken ohne eigentlichen Rasen an Stängelgrund, Wurzelhals und Früchten verursacht *Phytophthora capsici* Leonian: Konidien variabel, $30\text{--}60 \times 25\text{--}35 \mu\text{m}$ groß. Oosporen $25\text{--}35 \mu\text{m}$ Ø. Heimat: Nordamerika. Lit.: ZANADARI 1957.

CAPULARIA → DITTRICHIA

CARAGANA (Fabaceae) – Erbsenstrauch

Rostpilze: II III braun, flach, pulverig, an Blättern. IIsp. stachelig. IIIsp. warzig, Warzen z. T. in Reihen angeordnet. Ww. zu Wolfsmilch (*Euphorbia*). Auf *C. arborescens*, *C. frutex*. Gliederung für *C.* unsicher. Lit.: KOBEL 1921; GUYOT & MASSENOT 1958a. (*Uromyces pisi* s. l.)

1 II meist blattoberseits. IIsp. meist $18\text{--}26 \times 16\text{--}21 \mu\text{m}$, Keimporen 3–4. III dunkelbraun. IIIsp. meist $17\text{--}25 \times 15\text{--}20 \mu\text{m}$, feinwarzig. – Ww. zu *Eu. cyparissias*, *Eu. virgata*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Astragalus*, *Oxytropis*.

II III Uromyces punctatus J. Schröt.

1* II blattunterseits, sehr klein. IIsp. meist $19\text{--}29 \times 17\text{--}23 \mu\text{m}$, Wand hell, Keimporen 3–6. III rostfarben. IIIsp. meist $20\text{--}26 \times 15\text{--}20 \mu\text{m}$, grobwarzig über die ganze Fläche, Warzen z. T. in Längsreihen. – Ww. zu *Eu. seguieriana*, *Eu. virgata*. Selten in D.

II III Uromyces caraganicola Henn.

Anm.: KOBEL 1921 dokumentiert bei Funden aus D einige Abweichungen vom aus Japan beschriebenen *U. caraganicola* bezüglich der Anzahl der IIsp.-Keimporen und der IIIsp.-Wandornamente.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Fruchtkörper $80\text{--}150 \mu\text{m}$ Ø. Lit.: BRAUN & COOK 2012. (möglichst mit Fruchtkörpern). (*Erysiphe*)

1 Konidien $25\text{--}38 \times 12\text{--}20 \mu\text{m}$. Fruchtkörper sehr zahlreich, meist dicht gedrängt, an allen Blättern. Anhängsel kurz, 1–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, steif, Enden reich verzweigt. 3–13 Asci, 4–7-sporig. – Verbreitet auf *C. arborescens*, selten auf cult. *C. boissii*, *C. decorticans*, *C. densa*, *C. franchetiana* (KRUSE 2014), *C. frutex*, *C. × sophorifolia*, auch auf *Colutea*, *Robinia*. In A bisher fehlend (VOGLMAYR & KRISAI-GREILHUBER 2002). Neomyzet aus Zentral- und Ostasien, im Gebiet seit 1985 (Karte mit Ausbreitung in Europa s. SCHOLLER 1994c, 1996a). Lit.: KADLUBOWSKA & KALINOWSKA-KUCHARSKA 1997; LEBEDA *et al.* 2008a, 2008d. **Taf. 12g**

Erysiphe palczewskii (Jacz.) U. Braun & S. Takam.
(*Microsphaera palczewskii* Jacz.)

1* Konidien $30\text{--}45 \times 15\text{--}23 \mu\text{m}$. Fruchtkörper spärlich gebildet, nie dicht gedrängt, meist nur an einzelnen Blättern. Anhängsel 2–8-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, unverzweigt oder schwach gegabelt. 2–9 Asci, 3–5-sporig.– Früher zerstreut auf *C. arborescens*, heute seltener? Auch auf *Robinia*. Lit.: MAGNUS 1899c; BRAUN *et al.* 2010.

Erysiphe robiniae Grev.

(*Microsphaera caraganae* Magnus)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen gräulich braun, verzweigt, blattunterseits. Konidien fast kugelig, im Mittel $19 \times 18 \mu\text{m}$. – Auf *C. arborescens*, in Europa bisher nur in N und UA.

Peronospora lagerheimii Gäum.

CARALLUMA lutea cult. (Apocynaceae) – Fliegenblume

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, meist blattoberseits. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern? (Abb. 16e), ellipsoid, $23\text{--}31 \times 11\text{--}13,5 \mu\text{m}$. Fruchtkörper nicht gebildet. – Selten in D, seit 1988. Auch auf *Huernia*, *Stapelia*.

Oidium stapeliae (Picb.) U. Braun

CARDAMINE incl. DENTARIA (Brassicaceae) – Schaumkraut, Zahnwurz

Brandpilze: Sori in Schoten anstelle der Samen, bräunlichgelb bis grauviolett. Schoten äußerlich fast unverändert (aufbrechen!), leicht verkürzt und gedunsen. Befallene Pflanzen blühen oft viel länger als gesunde. Sporen fast kugelig, $11\text{--}18 \times 10\text{--}16 \mu\text{m}$, warzig, Juli–Oktober. Anam. *Rhombiella cardamines* Liro: Rasen in Blüten an Staubblättern, schmutzig graubraun. – Auf *C. bellidifolia* subsp. *alpina*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Arabis*, *Thlaspi*. Lit.: VÁNKY 2004c.

Thecaphora thlaspeos (Beck) Vánky (*Ustilago cardamines* Liro, *U. thlaspeos* (Beck) Lagerh.)

Rostpilze: Nur III, jung grau bedeckt, reif braun, pulverig, an Blattachsen, -stielen, Blütenstands-spindeln und Früchten. Kein Ww. (*Puccinia*)

1 Nur auf Subgen. *Cardamine*. Pflanze wenig deformiert, blühend. III früh nackt, rundlich, an Blattachsen, -stielen, Blütenstandsspindeln und Früchten, Juli–Oktober. IIIsp. $27\text{--}39 \times 13\text{--}19 \mu\text{m}$. – Früher zerstreut, heute selten auf *C. resedifolia*, selten auf *C. bellidifolia* subsp. *alpina*, in D verschollen (1947). Auch möglich auf *C. pratensis*. Alpin-boreal. Lit.: RUDOLPHI 1829; v. NIESSL 1872; SAVILE 1964.

III *Puccinia cruciferarum* F. Rudolphi

(*P. cardamines* Niessl, *P. cardamines-bellidifoliae* Dietel)

1* Nur auf Subgen. *Dentaria*. Pflanze stark deformiert, entfärbt, meist nicht blühend. III lange von Epidermis bedeckt und blasig grau, bis 8 cm lang, meist an Schwielen an Stängel und Blattachsen, nach Aufbrechen der Epidermis schwarz, stäubend, ähnlich der Brandpilzgattung *Urocystis*, Mai–Juni. IIIsp. $30\text{--}46 \times 12\text{--}20 \mu\text{m}$. – Zerstreut auf *C. bulbifera*, *C. enneaphyllos*, selten in CH auf *C. kitaibelii* (T. Brodtbeck), *C. pentaphyllos* (FISCHER 1920a), auch möglich auf *C. glanduligera*, *C. heptaphylla*. Planar–montan, doch wird nach URBAN & MARKOVÁ 2009 in CZ+SK in der Montanstufe nur *C. enneaphyllos* befallen. Lit.: MAYOR 1929; SPEER 1971.

III *Puccinia dentariae* (Alb. & Schwein.) Fückel

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Fruchtkörper meist fehlend.

1 Konidien einzeln, zylindrisch, $30\text{--}50 \times 10\text{--}21 \mu\text{m}$. – Selten auf *C. bulbifera*, *C. × digenea* cult. (BOLAY 2013), *C. flexuosa*, *C. hirsuta*, *C. heptaphylla*, *C. kitaibelii* cult., *C. pentaphyllos*, auch möglich auf weiteren *C.*-Arten, auf anderen Kreuzblütlern häufig.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

1* Konidien in kurzen Ketten, ellipsoid, $25\text{--}40 \times 15\text{--}23 \mu\text{m}$. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Pflanzen. Polyphag. *Golovinomyces orontii* (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Flagellatenzpilze: Gallen wärzchenförmig, goldgelb bis braun, durchscheinend, $< 1 \text{ mm}$, meist zahlreich oder zu Leisten oder bäumchenartig verzweigten Gebilden zusammenfließend, meist bodennah. (*Synchytrium*)

1 Gallen einzeln, aber zahlreich oder zu Leisten zusammenfließend, blattunterseits, an Blattstielen und Stängelbasis. Dauersporangien $50\text{--}200 \mu\text{m}$ Ø, braun. – Selten auf *C. pratensis* (H. Jage), auch möglich auf *C. amara*. Polyphag. *Synchytrium aureum* J. Schröt. s. I.

1* Gallen blattoberseits entlang der Blattnerven, bäumchenartig zusammenfließend. Dauersporangien $12\text{--}25 \mu\text{m}$ Ø, Inhalt goldfarben, körnig. – Selten auf *C. bulbifera*, auch auf *C. heptaphylla* möglich. Zugehörigkeit zu *S.* noch unsicher. *Synchytrium dendriticum* Fuckel

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen gräulichweiß, deutlich verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der z. T. stark deformierten Pflanze.

1 Weißer, lockerer bis dichter Rasen aus verzweigten Konidienträgern, meist unterseits an eckigen Blattflecken oder an allen grünen Pflanzenteilen, gern im Frühjahr. Konidien eiförmig. Oosporen $20\text{--}30 \mu\text{m}$ Ø. Lit.: VOGLMAYR *et al.* 2014. (*Hyaloperonospora*) → 2

1* Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend. Konidien kugelig, $12\text{--}27 \mu\text{m}$ Ø. Oosporen $30\text{--}57 \mu\text{m}$ Ø. – Zerstreut auf *C. pratensis*, selten auf *C. amara*, *C. enneaphyllos*, *C. flexuosa*, *C. hirsuta*, *C. impatiens*, *C. savensis*, *C. trifolia*, auch möglich auf weiteren *C.*-Arten u. a. Kreuzblütlern.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. I.

Anm.: PLOCH *et al.* 2010 differenzieren wirtsspezifische *A.*-Arten, schließen aber auch das Vorkommen von *A. candida* s. str. nicht aus:

- *A. hohenheimia* Thines, Ploch & Y. J. Choi auf *C. hirsuta*,
- *A. leimonios* Ploch, Thines, C. Rost & Y. J. Choi auf *C. pratensis*,
- *A. spp.* auf *C. amara*, *C. bulbosa*.

2 Nur auf *C. enneaphyllos*, ?*C. glanduligera*. Konidien meist $20,5\text{--}25 \mu\text{m}$, im Mittel $23,3 \times 18 \mu\text{m}$. Oosporen meist $28\text{--}33 \mu\text{m}$ Ø. – Selten auf *C. enneaphyllos* in A (z. B. NEGREAN 1996), D: BY (KRUSE 2013).

Hyaloperonospora cardamines-enneaphyllos Voglmayr

Anm.: Funde wurden früher zur ostasiatischen *Peronospora dentariae-macrophyllae* Gäum. (*H. dentariae-macrophyllae* (Gäum.) Voglmayr, Y. J. Chin & H. D. Shin) gestellt.

2* Auf anderen *C.*-Arten. Konidien meist $14\text{--}22 \times 11\text{--}19 \mu\text{m}$, im Mittel $16\text{--}20 \times 13\text{--}17 \mu\text{m}$. Oosporen $27\text{--}29 \mu\text{m}$ Ø. Meist April–Juli. Oft nur spärlicher Befall unterseits an alten, vergilbten Grundblättern. – Zwei Arten, die sich nur in der Wirtswahl und phylogenetisch unterscheiden. → 3

3 Auf *C. bulbifera*, *C. heptaphylla*, *C. impatiens*, *C. pentaphyllos*. – Zerstreut auf *C. bulbifera*, *C. impatiens*, selten auf *C. heptaphylla*, *C. pentaphyllos*.

Hyaloperonospora dentariae (Rabenh.) Voglmayr (*Peronospora dentariae* Rabenh.)

3 Auf anderen *C.*-Arten. – Verbreitet auf *C. hirsuta*, zerstreut auf *C. amara*, *C. flexuosa*, *C. pratensis*, auch auf *Nasturtium*. *Hyaloperonospora nasturtii-aquatici* (Gäum.) Voglmayr (*Peronospora nasturtii-aquatici* Gäum.)

Anm.: Funde auf *C. impatiens*, *C. kitaibelii* (beide CH, T. Brodtbeck, W. Henschel), *C. parviflora* und *C. resedifolia* (A, W. Dietrich) wurden bisher nicht auf ihre Artzugehörigkeit untersucht.

Schleimpilze: An Wurzeln spindelige, fleischige, kammerlose Anschwellungen, $2\text{--}15 \text{ mm}$ lang. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Selten auf vielen Arten, bes. *C. amara*, *C. parviflora*, *C. pratensis*, auch auf anderen Kreuzblütlern. *Plasmodiophora brassicae* Woronin

CARDAMINOPSIS → ARABIDOPSIS / **CARDAMINUM** → NASTURTIIUM
CARDARIA → LEPIDIUM

CARDUNCELLUS pinnatus cult. (Asteraceae) – Carduncellus

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 30–45 × 15–23 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten in CH, auf anderen Korbblütlern (*Carduoideae*) häufig.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta s. l.
 (?*G. montagnei* U. Braun)

CARDUUS (Asteraceae) – Distel, Ringdistel, Haarschopfdistel

(*C. canus*, *C. eriophorus*, *C. erisithales*,
C. helenioides, *C. palustris*, *C. pannonicus*, *C. rivularis*,
C. tuberosus, *C. vulgaris* → CIRSIIUM; *C. cyanooides*, *C. mollis* → JURINEA;
C. pygmaeus → SAUSSUREA; *C. lycopifolius* → SERRATULA; *C. marianus* → SILYBUM)

Brandpilze: Meist alle Blütenköpfe befallener Pflanzen anfangs vorauseilend, kugelig geschwollen, später zurückbleibend, etwas verkleinert, geschlossen bleibend, wenig auffällig. Sori in Blüten und Früchten, stäubend, bei starkem Befall ganze Blütenköpfe braunviolett. Sporen ± kugelig, 15–20 × 14,5–19 µm Ø, netzig ornamentiert. Juni–Oktober. – Früher zerstreut, heute selten auf *C. acanthoides*, *C. crispus*, *C. defloratus*, *C. kernerii* cult., *C. nutans*, auch möglich auf *C. personata* sowie *Silybum*. Planar bis subalpin. Lit.: VÁNKY 1998a.

Microbotryum cardui (A. A. Fisch. Waldh.) Vánky

(*Bauhinus cardui* (A. A. Fisch. Waldh.) Denchev,

Ustilago cardui A. A. Fisch. Waldh., *U. reessiana* J. G. Kühn)

Rostpilze: 0 blassgelb bis orangefarben, punktförmig, blattoberseits. I (Aecidium-Typ) orange, becherförmig, weißrandig, blattunterseits. II III (schwarz-)braun, polsterförmig, beiderseits an Blättern. Lit.: SAVILE 1970.

1 Nur auf *C. defloratus*. 0 honigfarben. I orange, becherförmig, Rand weißlich, zerschlitzt, unterseits in kreisförmigen Gruppen an gelben bis gelbbraunen Blattflecken bis 5 mm Ø. Isp. 18–22 µm Ø. – Entwicklungsgang. unbekannt (Ww. zu *Carex*?). Selten in I: AA.

0 I *Aecidium cardui* Syd. & P. Syd.

1* Auch auf anderen *C.*-Arten. Keine I gebildet. 0 blass, später orange. II zimtbraun, pulverig; primäre II in kreisförmigen Gruppen beiderseits an Blättern, April–Juni; sekundäre II meist blattunterseits verteilt, ab Juni. IIsp. 20–30 × 18–28 µm, stachelwarzig, im unteren Teil glatt. III schwarzbraun, ab Juli. IIIsp. meist 27–42 × 18–27 µm, warzig. – Kein Ww. Lit.: LITTLEFIELD 2000. (*Puccinia calcitrapae* s. l.) → 2

2 Nur auf *C. acanthoides*. IIIsp. gestreckt, im Mittel 37 µm lang. Stiel bis 60 µm lang. – Verbreitet. Lit.: SYDOW & SYDOW 1904; BRAUN 1981a.

0 II III *Puccinia cardui-pycnocephali* P. Syd. & Syd.

(*P. calcitrapae* DC. var. *cardui-pycnocephali* U. Braun)

2* Auf anderen *C.*-Arten (auch auf *C. acanthoides*?). IIIsp. gedrungen, im Mittel 32 µm lang. Stiel kurz. – Verbreitet auf *C. crispus*, zerstreut auf *C. defloratus*, *C. nutans*, *C. personata*, selten auf

C. carduelis, *C. × subinteger*. Planar bis montan. Lit.: JACKY 1899b; PROBST 1908. **Taf. 13a**

0 II III *Puccinia carduorum* Jacky (*P. calcitrapae* DC. var. *calcitrapae*)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel oft zahlreich, schlaff. Asci meist 2-sporig. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweigestaltig, groß: primäre etwas konisch, 35–65 × 16–25 µm, sekundäre zylindrisch-eiförmig, 40–60 × 13–22 µm. Fruchtkörper im Myzelfilz, groß: 140–250 µm Ø. Anhängsel oft kurz, verzweigt. Asci zahlreich (> 20). – Selten auf *C. crispus* in D, auch auf anderen Korbblütlern. Wärmeliebend. ***Leveillula lappae*** (Castagne) U. Braun

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien in Ketten, einheitlich, ellipsoid, klein: 30–45 × 15–23 µm. Fruchtkörper klein: 80–150 µm Ø. Anhängsel 0,25–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, unverzweigt. 5–20 Asci. – Zerstreut auf *C. crispus*, selten auf *C. acanthoides*, *C. carlinoides*, *C. defloratus* incl. subsp. *glaucus*, *C. nutans*, *C. personata*, *C. stenolepis* cult., *C. vivariensis* cult., auch auf anderen Korbblütlern (*Carduoideae*). ***Golovinomyces montagnei*** U. Braun

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, locker, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtgedrängten Ketten von Konidienträgern, im Alter matt gelblich. Konidien unregelmäßig geformt, 13–31 µm Ø. Oosporen 37–70 µm Ø. – Selten auf *C. stenolepis* cult., auf anderen Korbblütlern häufiger. Lit.: THINES & SPRING 2005.

Pustula obtusata (Link) C. Rost s. I. (*Albugo tragopogonis* Gray)

1* Weißer, lockerer, ausgedehnter Rasen aus verzweigten Konidienträgern, meist blattunterseits. Gelegentlich Wirtspflanze stärker deformiert. Konidien eiförmig, 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø. – Selten auf *C. acanthoides*, *C. crispus*, *C. defloratus*, *C. nutans*, *C. personata*, auch auf anderen Korbblütlern. ***Bremia lactucae*** Regel s. I.

CAREX (*Cyperaceae*) – Segge, Riedgras

Bestimmung für Brand- und Rostpilze nach Wirtsarten wegen der Vielzahl der Wirts- und Pilzarten und wegen der Verwechselbarkeit mancher Brände und Roste miteinander.

Brandpilze: Sori meist schwarz, seltener olivbraun, anfangs oft von grüner oder silbergrauer Membran bedeckt, reif frei, bröckelnd oder stäubend, oft als lange Streifen in den Blättern oder als Butten in den Ovarien, seltener an den Tragblättern der Blüten oder in Wurzelgallen. Bei vielen blattbewohnenden Bränden blüht die Pflanze nicht, ist stark deformiert oder wuchsgehemmt. Sporen ± kugelig bis irregulär, einzeln oder in Ballen. Zahlreiche hoch spezialisierte Arten. Lit.: ZAMBETTAKIS 1978; VÁNKY 1979; HENDRICHS 2004.

Rostpilze: II gelbbraun bis rost- oder zimtbraun, pulverig, oval oder länglich an Blättern, seltener am Halm, z. T. von der gesprengten Epidermis bedeckt, meist ab Juni/Juli, häufig vom Hyperparasit *Eudarlucacaris* befallen, dann oft keine III-Bildung. IIsp. stachelig. III dunkelbraun bis schwarz, flach oder polsterförmig, fest, oft als kurze Striche an Blättern und Halm, meist ab Juli/August. IIIsp. meist 2-zellig, meist glatt, gestielt. Pflanze kaum deformiert, in der Regel blühend. – Achtung: Mischinfektionen mehrerer Rostpilzarten möglich! Mehrere meist hoch spezialisierte Arten. Lit.: URECH 1907; ERIKSSON 1920; HASLER 1925, 1930, 1945; GÄUMANN 1939a; HENDERSON 1961; HOLM 1966; BRAUN 1981a; ZWETKO 1993a. (meist *Puccinia*)

Carex acuta agg. incl. C. randalpina – Brandpilze: Sori schwarz oder braun, an Fruchtknoten oder Blättern.

- 1 Sori als schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum. Pflanze blühend. Sporen einzeln, oliv- bis rotbraun. → 3
- 1* Sori an Blättern als ± lange braune bis schwarze Streifen oder Krusten. Pflanze meist nicht blühend. Sporen in Ballen, gelb- bis rotbraun. → 2
- 2 Streifen braun, früh pulverig, oft über fast die ganze Blattlänge. Sporen 14,5–19 × 11–16 µm, in 20–40 µm großen Ballen zu 1–3, rotbraun, glatt, vollständig von gelbbraunen sterilen Zellen umgeben. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen C.-Arten.

Urocystis fischeri Körn. ex G. Winter

(*Tuburcinia fischeri* (Körn. ex G. Winter) Liro)

- 2* Streifen schwarz krustig, v. a. am Grund junger Blätter, später körnig-puderig. Sporen 14–23 × 11–16 µm, in 45–80 × 30–60 µm großen homogenen Ballen zu 10–60 ohne sterile Zellen, Wand warzig-leistig bis unvollständig netzig. – Bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in H, RO.
Lit.: VÁNKY & GÖNCZÖL 1978.

Orphanomyces hungaricus Vánky & J. Gönczöl

- 3 (1) Brandbutten schwarz, ohne sterile Hyphen. Sporen 13–21 × 10–18 µm, oliv- bis rotbraun, glatt bis stachelig. (*Anthracoidea*) → 4
- 3* Brandbutten oliv- bis dunkelbraun, von Bündeln steriler Hyphen durchzogen. Sporen sehr unregelmäßig geformt, 3–12 µm lang, hell olivbraun, feinwarzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. riparia*, *C. vesicaria*.

Farysia thuemenii (A. A. Fisch. Waldh.) Nannf.

- 4 Sporen sehr unregelmäßig geformt, Wand fast glatt, im REM feinwarzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. nigra*.
- Anthracoidea heterospora** (B. Lindeb.) Kukkonen
(*Cintractia heterospora* B. Lindeb., *C. variabilis* Lehtola non S. Ito)
- 4* Sporen recht gleichmäßig geformt, Wand deutlich stachelig. Juni–Oktober. – Selten auf *C. acuta*, auch möglich auf *C. aquatilis*, *C. elata*, *C. nigra*, *C. trinervis*. Planar bis montan.

Anthracoidea echinospora (Lehtola) Kukkonen (*Cintractia echinospora* Lehtola)

Carex acuta agg. – Rostpilze: II und III beider- oder blattunterseits oder am Halm.

- 1 IIsp. mit 3–4 deutlichen äquatorialen Keimporen, diese von je einer kräftigen farblosen Kappe bedeckt. IIIsp. Stiel meist deutlich kürzer als die Spore. (*P. caricina* s. l.) → 3
- 1* IIsp. mit 2–4 nur undeutlich wahrnehmbaren Keimporen, ohne Kappe. IIIsp. Stiel oft so lang wie die Spore. (*P. dioicae* s. l.) → 2
- 2 II meist blattoberseits, sehr klein. IIsp. 21–22 × 19–20 µm, Keimporen meist 2, äquatorial. IIIsp. 2-zellig, meist 43–50 × 18–19 µm, Stiel nur halb so lang wie die Spore, gelblich. – Ww. zu Kreuzkraut (*Senecio*). Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. acutiformis*.

II III Puccinia senecionis-acutiformis Hasler, Mayor & Cruchet

- 2* II meist blattunterseits oder am Halm. IIsp. 17–26 × 17–22 µm, Keimporen 3 (oft äquatorial) oder 4 (verteilt). IIIsp. (1–)2-zellig, 35–60 × 14–21 µm, Stiel so lang wie die Spore, farblos bis braun. – Ww. zu Roter Pestwurz (*Petasites hybridus*). Sehr selten auf *C. acuta* in A: N (Untersee bei Lunz). Lit.: FISCHER R 1952.
- II III Puccinia ruttneri** R. Fisch.
- 3 (1) IIsp. 22–28 × 20–25 µm, Wand 2,3–3,3 µm dick. IIIsp. 43–70 × 13–20 µm, Wand am Scheitel 5,5–10 µm dick, Stiel etwa halb so lang wie die untere Zelle der Spore. – Ww. zu Läusekraut (*Pedicularis*). Selten auf *C. acuta*, auch auf *C. × elytroides* (*C. acuta* × *nigra*) u. a. C.-Arten. Lit.: PLOWRIGHT 1889.

II III Puccinia paludosa Plowr. (*P. caricina* var. *paludosa* (Plowr.) D. M. Hend.)

- 3* IIsp. Wand 1,2–2,5 µm dick. IIIsp. 30–55 µm lang, Stiel mehr als halb so lang wie die gesamte Spore. → 4

- 4 II III beiderseits am Blatt. III lang, kräftig strichförmig. IIsp. $25\text{--}35 \times 23\text{--}29 \mu\text{m}$, meist $> 30 \times 25 \mu\text{m}$, Wand $1,5\text{--}2 \mu\text{m}$ dick. IIIsp. $(34\text{--})38\text{--}55(-59) \times 16\text{--}24 \mu\text{m}$, Wand am Scheitel $5\text{--}11 \mu\text{m}$. – Ww. zu Brennnessel (*Urtica*). Verbreitet auf *C. acuta*, auch auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. buekii*, *C. cespitosa*, *C. elata*, *C. nigra*. Lit.: KLEBAHN 1899. **Taf. 13f**

II III *Puccinia urticae-acutae* Kleb. (*P. caricina* var. *urticae-acutae* (Kleb.) D. M. Hend., *P. urticata* var. *urticae-acutae* (Kleb.) Zwetko)

- 4* II III meist blattunterseits oder am Halm. III sehr klein und unscheinbar, kurz: meist nur bis $0,5 \text{ mm}$ lang. IIsp. $16\text{--}27 \times 13\text{--}24 \mu\text{m}$. → 5
- 5 IIsp. länglich bis oval, $16\text{--}25 \times 13\text{--}18 \mu\text{m}$, Wand $1,2\text{--}1,5 \mu\text{m}$ dick. IIIsp. $23\text{--}47 \times 13\text{--}22 \mu\text{m}$, im Mittel $34 \mu\text{m}$ lang, am Scheitel häufig stark abgeflacht, Wand $4\text{--}7,5(-9) \mu\text{m}$. – Ww. zu Hexenkraut (*Circaea*). Auf *C. acuta* bisher fehlend, im Gebiet auf *C. elata*, *C. nigra*. Leicht zu übersehen.

II III *Puccinia circaeae-caricis* Hasler

(*P. caricina* var. *circaeae-caricis* (Hasler) Hyl., Jørst. & Nannf.)

- 5* IIsp. breit oval bis kugelig, $20\text{--}27 \times 19\text{--}24 \mu\text{m}$, Wand $1,2\text{--}2,5 \mu\text{m}$ dick. IIIsp. im Mittel $40 \mu\text{m}$ lang. → 6
- 6 IIsp. meist breit oval, $20\text{--}26 \times 19\text{--}23 \mu\text{m}$, Wand $1,2\text{--}1,7 \mu\text{m}$ dick. IIIsp. $33\text{--}53 \times 16\text{--}23 \mu\text{m}$, Wand am Scheitel auf $4\text{--}8 \mu\text{m}$ verdickt. – Ww. zu Johannis- und Stachelbeere (*Ribes*). Selten. Auf *C. acuta*, auch auf *C. elata*. Lit.: KLEBAHN 1896. **II III *Puccinia pringsheimiana*** Kleb. (*Puccinia caricina* var. *pringsheimiana* (Kleb.) D. M. Hend., *P. ribis-nigri-acutae* Kleb.)
- 6* IIsp. meist kugelig, $22\text{--}27 \times 19\text{--}24 \mu\text{m}$, Wand $1,7\text{--}2,5 \mu\text{m}$ dick. IIIsp. $31\text{--}45 \times 15\text{--}19 \mu\text{m}$, Wand am Scheitel auf $8\text{--}10 \mu\text{m}$ verdickt. – Ww. zu Herzblatt (*Parnassia*). Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. nigra*. **II III *Puccinia uliginosa*** Juel (*P. caricina* DC. var. *uliginosa* (Juel) Jørst.)

***Carex acutiformis* – Brandpilze:** Sori schwarz, an Fruchtknoten oder Blättern, jung oft von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei.

- 1 Sori in Blättern als schwarze Streifen oder Krusten. Pflanze oft nicht blühend. Sporen zu $2\text{--}60$ zu Paaren bzw. Ballen zusammengeschlossen. → 2
- 1* Sori um einzelne Fruchtknoten herum. Pflanze blühend. Sporen einzeln. → 3
- 2 Streifen nicht am Blattgrund gehäuft, relativ fest, meist nur $0,5\text{--}1,0 \text{ cm}$ lang (Verwechslungsfahr mit Rosten). Sporen überwiegend paarweise, $8\text{--}13 \times 5\text{--}9 \mu\text{m}$, glatt bis feinwarzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.

Schizonella melanogramma (DC.) J. Schröt.

- 2* Streifen v. a. am Grund sehr junger Blätter, sehr unauffällig, anfangs als gelatinöses Myzel, später als kleine Krusten, zuletzt körnig-krümelig, wie Schmutz. Sporen $17\text{--}26 \times 14\text{--}22 \mu\text{m}$, zu $5\text{--}60$ in $80\text{--}120 \mu\text{m}$ großen, \pm zerfallenden Ballen, unregelmäßig netzig ornamentiert. – Bisher nur in RO, leicht zu übersehen. Lit.: SAVILE 1974a. ***Orphanomyces vankyi*** Savile

- 3 (1) Brandbutten schwarz, ohne sterile Hyphen. Sporen $15\text{--}22 \times 12\text{--}18 \mu\text{m}$, oliv- bis rotbraun, warzig bis stachelig. Juni–September. – Selten, häufiger z. B. auf *C. riparia*, *C. vesicaria*. Planar bis montan.

Anthracoida subinclusa (Körn.) Bref.

- 3* Brandbutten oliv- bis dunkelbraun, von Bündeln steriler Hyphen durchzogen. Sporen sehr unregelmäßig geformt, $3\text{--}12 \mu\text{m}$ lang, hell olivbraun, feinwarzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. riparia*, *C. vesicaria*.

Farysia thumenii (A. A. Fisch. Waldh.) Nannf.

***Carex acutiformis* – Rostpilze:** Unterscheidung ohne II nicht möglich.

- 1 II meist blattoberseits, braun, pulverig, klein und unauffällig, Juli–August. IIsp. annähernd kugelig, $21\text{--}22 \times 19\text{--}20 \mu\text{m}$, mit meist 2 undeutlichen äquatorialen Keimporen ohne Kappe.

III blattunterseits, schwarzbraun, fest, bis 3 mm lang, IIIsp. meist $43\text{--}50 \times 18\text{--}19 \mu\text{m}$, Stiel oft so lang wie die Spore, ab August. – Ww. zu Kreuzkraut (*Senecio*). Selten in CH. Auch möglich auf *C. acuta*.

II III *Puccinia senecionis-acuteformis* Hasler, Mayor & Cruchet

1* II meist blattunterseits. IIs. oval bis länglich, wesentlich größer, mit 2–4 Keimporen und IIIsp. Stiel wesentlich kürzer als Spore; wenn nur 2 Keimporen, dann diese supraäquatorial angeordnet und IIIsp. Stiel mitunter Sporenlänge erreichend. → 2

2 IIs. mit 2 supraäquatorialen Keimporen, diese von einer stachelfreien Tonsur umgeben, ohne Kappe. IIIsp. Stiele etwa so lang wie die Spore. – Ww. zu Korbblütlern. Angabe aus PL, Kleinart unklar.

II III *Puccinia dioicae* Magnus s. I.

2* IIs. mit 3(–4) äquatorialen Keimporen ohne Tonsur, von je 1 farblosen Kappe bedeckt. IIIsp. Stiele etwa halb so lang wie die Spore oder kürzer. (*Puccinia caricina* DC. s. I.). → 3

3 IIs. sehr groß, meist um $24\text{--}42 \times 19\text{--}32 \mu\text{m}$. IIIsp. $40\text{--}60 \times 19\text{--}22 \mu\text{m}$, Wand am Scheitel auf $8\text{--}10 \mu\text{m}$ verdickt. – Ww. zu Brennnessel (*Urtica*). Verbreitet.

II III *Puccinia urticae-acuteformis* Kleb. (*P. caricina* var. *urticae-acuteformis* (Kleb.) D. M. Hend., *P. urticata* var. *urticae-acuteformis* (Kleb.) Zwetko)

3* IIs. etwas kleiner und schmaler, meist $24\text{--}30 \times 20\text{--}22 \mu\text{m}$. IIIsp. meist $37\text{--}56(–60) \times (15\text{--})18\text{--}21 \mu\text{m}$, Wand am Scheitel auf $6\text{--}10 \mu\text{m}$ verdickt. – Ww. zu Johannisbeere (*Ribes*). Bisher fehlend, auch möglich auf *C. riparia*.

II III *Puccinia magnusii* Kleb.

(*P. caricina* var. *magnusii* (Kleb.) D. M. Hend.)

Anm.: Ähnlich ist **II III *P. caricicola*** Fuckel mit zusätzlichen kastanienbraunen pulverigen Amphisori. Amphisporien $26\text{--}35 \times 21\text{--}25,5 \mu\text{m}$, Wand derbstachelwarzig, $2\text{--}2,5 \mu\text{m}$ dick, am Scheitel bis $7 \mu\text{m}$ verdickt, Keimporen (2–)3–4, äquatorial, mit Papille. III schwarzbraun, erst an vertrockneten Blättern gebildet. Entwicklungsgang unbekannt. Im Gebiet auf *C. supina* (Hauptwirt), für *C. acuteformis* angegeben von BAUDYŠ 1911.

Carex alba – Brandpilz: Schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 1–2 mm Ø. Sporen vieleckig, $18\text{--}28 \times 12\text{--}20 \mu\text{m}$, sehr fein warzig. Mai–September. – In den Alpen zerstreut (nicht in jedem starken *C. alba*-Bestand), sonst selten. Schwerpunkt montan. Lit.: SYDOW 1924b.

Anthracoidea caricis-albae (Syd.) Kukkonen (*Cintractia caricis-albae* Syd.)

Carex alba – Rostpilz: II III braun, unterseits an verfärbten Blattflecken.

1 II an gelben Blattflecken. IIs. $26\text{--}37 \times 19\text{--}26 \mu\text{m}$, mit 3–4 äquatorialen Keimporen, ohne Tonsur, von je 1 kräftigen farblosen Kappe bedeckt. III schwarzbraun, ab Ende Oktober. IIIsp. (1–)2-zellig, $38\text{--}62 \times 15\text{--}22 \mu\text{m}$. – Entwicklungsgang unbekannt (ob Ww.?). Selten im montanen Alpenvorland (A, CH, D) und D: BW (Schwäbische Alb).

II III *Puccinia circumalpina* Zwetko

1* II an großen, rot- bis schwarzbraunen Blattflecken. IIs. kürzer, mit 2 supraäquatorialen Keimporen, diese von einer stachelfreien Tonsur umgeben. III auf *C. alba* nicht gebildet (Nebenwirt). Mit Ww. → 2

2 IIs. $24\text{--}26 \times 23\text{--}24 \mu\text{m}$, Wand dunkelbraun, stachelig. – Ww. zu Kratzdistel (*Cirsium*). Auch auf *C. davalliana*, *C. dioica*. Selten. Lit.: JACKY 1899a.

II (III) *Puccinia dioicae* Magnus

2* IIs. $21\text{--}23 \times 19\text{--}21 \mu\text{m}$, Wand ockerbraun, feinstachelig. – Ww. zu Flockenblume (*Centaurea*). Selten. Auch auf *C. montana*.

II (III) *Puccinia caricis-montanae* E. Fisch.

(*P. arenariicola* var. *caricis-montanae* (E. Fisch.) Zwetko)

Carex alpestris → *C. halleriana*

Carex alpina → *C. norvegica*

Carex ampullacea → *C. rostrata*

Carex angarae → *C. norvegica*

Carex appropinquata – Brandpilze: Schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, jung von einer silbrigen Membran bedeckt, später frei. Sporen 15–26 × 13–21 µm, warzig. – Boreal, bisher nur in Skandinavien und RUS, meist auf *C. chordorrhiza*.

Anthracoidea aspera (Liro) Kukkonen (*Cintractia aspera* Liro)

Carex appropinquata – Rostpilze: II III unterseits an gelben Blattflecken. II rostbraun. III schwarzbraun, kaum gebildet.

- 1 IIsp. 25–34 × 19–22 µm, Keimporen 3(–4), mit farblosen Kappen. III (falls gebildet) flach, punkt- oder strichförmig, z. T. lange von der Epidermis bedeckt. IIIsp. 45–60 × 14–18 µm, Wand am Scheitel auf 5–10 µm verdickt. – Wirtwechsel zu Johannisbeere (*Ribes*). Auch auf *C. paniculata*. Sehr selten in CH (T. Brodtbeck), D: Berlin, BW, NI. Lit.: KLEBAHN 1900b.

II (III) *Puccinia ribis-nigri-paniculatae* Kleb.

(*P. caricina* var. *ribis-nigri-paniculatae* (Kleb.) D. M. Hend.

- 1* IIsp. 18–25 × 16,5–18,5 µm, Keimporen 2(–3), mit undeutlichen Kappen. III (falls gebildet) stark polsterförmig vorgewölbt, breit oval bis kreisförmig, früh nackt. IIIsp. 38–58 × 15–22 µm, Wand am Scheitel auf 11–18 µm verdickt (s. auch Anm. zu *C. muricata*). – Ww. zu Korbblütlern (*Lactuca*, *Lapsana*, auch *Sonchus*, *Crepis*). Sehr selten in A: B, N. Besonders auf *C. muricata* agg, auch auf *C. paniculata*. II (III) *Puccinia opizii* Bubák (*P. dioicae* var. *opizii* (Bubák) U. Braun)

Carex approximata → *C. ericetorum*

Carex aquatilis – Brandpilze: Sori schwarz, an Fruchtknoten oder strichförmig in Blättern.

- 1 Brandstreifen in Blättern, relativ fest, meist nur 0,5–1,0 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten). Pflanze meist nicht blühend. Sporen überwiegend paarweise, 8–13 × 5–9 µm, glatt bis feinwarzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.

Schizonella melanogramma (DC.) J. Schröt.

- 1* Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei. Pflanze blühend. Sporen einzeln, größer. (*Anthracoidea*) → 2
2 Sporen mittelgroß: 13–19 × 8–16 µm, glatt bis stachelig. Keine Anam. → 3
2* Sporen groß: 19–24 × 12–14 µm, sehr fein warzig. Anam.: *Crotalia cintractiae-liroi* Lehtola. – Bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in Skandinavien, dort auch auf *C. cespitosa*, *C. elata*, *C. nigra*.

Anthracoidea liroi (Lehtola) Nannf. (*Cintractia liroi* Lehtola)

- 3 Sporen sehr unregelmäßig geformt, Wand fast glatt, im REM feinwarzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. nigra*.

Anthracoidea heterospora (B. Lindeb.) Kukkonen

(*Cintractia heterospora* B. Lindeb., *C. variabilis* Lehtola non S. Ito)

- 3* Sporen recht gleichmäßig geformt, Wand deutlich stachelig. – Bisher fehlend, im Gebiet v. a. auf *C. acuta*. *Anthracoidea echinospora* (Lehtola) Kukkonen (*Cintractia echinospora* Lehtola)

Carex aquatilis – Rostpilze: II III unterseits an verfärbten Blattflecken. Sichere Unterscheidung nur mikroskopisch. (*Puccinia caricina* s. l.)

- 1 IIsp. 25–35 × 23–29 µm, meist > 30 × 25 µm, Wand 1,5–2 µm dick. III meist strichförmig. – Ww. zu Brennnessel (*Urtica*). Bisher nur in Skandinavien.

II III *Puccinia urticata* F. Kern s. l.

- 1* IIsp. 20–26 × 19–23 µm, Wand 1,2–1,7 µm dick. III sehr klein, meist < 0,5 mm lang. – Ww. zu Johannisbeere (*Ribes*). Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten.

II III *Puccinia caricina* DC.

Carex arenaria agg. incl. *C. ligerica*, *C. pseudobrivoidea* – **Brandpilze:** Sori schwarz bis braun, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern.

- 1 Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, schwarz. Pflanze blühend. Sporen einzeln, 15–21 × 13–18 µm, feinwarzig. Juni–September. – Zerstreut auf *C. arenaria*, selten auf *C. ligerica*, auch auf *C. brizoides*, *C. leporina*, *C. praecox*. Planar–collin. Lit.: SYDOW 1924b. **Taf. 13b**
Anthracoidea arenaria (Syd.) Nannf. (*Cintractia arenaria* Syd.)
- 1* Brandstreifen in Blättern, braun, lang, pulverig. Pflanze meist nicht blühend. Sporen 14,5–19 × 11–16 µm, in 20–40 µm großen Ballen zu 1–3, vollständig von sterilen Zellen umgeben, glatt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten. *Urocystis fischeri* Körn. ex G. Winter
(*Tubercinia fischeri* (Körn. ex G. Winter) Liro)

Carex arenaria agg. – **Rostpilze:** IIs. Keimporen meist 2, supraäquatorial, mit stachelfreier Tonsur. (*Puccinia dioicae* s. l.) – Schlüssel provisorisch, da die auf unterschiedlichen Literaturquellen basierenden Differenzialmerkmale „IIs.-Länge“ und „IIs.-Wanddicke“ der Überprüfung bedürfen.

- 1 IIs. sehr feinstachelig. Pilz häufig marin. → 2
- 1* IIs. normalstachelig. Pilz nicht marin. IIs. 21–26 × 19–22,5 µm, Wand 1,2–1,5 µm dick, gelblich bis gelbbraun, Keimporen stets 2, meist nahe am Scheitel. IIIsp. 36–51 × 15–22 µm, Wand am Scheitel auf 6–10 µm verdickt. – Ww. zu Kuhblume (*Taraxacum*), Hain-Kreuzkraut (*Senecio nemorensis* agg.). Selten auf *C. arenaria*, häufiger v. a. auf *C. brizoides*. Lit.: KLEBAHN 1892b; KUMMER 2012.

II III Puccinia silvatica J. Schröt. (*P. dioicae* var. *silvatica* (J. Schröt.) D. M. Hend.)

- 2 IIs. 25–30 × 18–24 µm, Keimporen 2 oder 3. IIIsp. 42–80 × 13–24 µm, Wand am Scheitel auf 8–14 µm verdickt. – Ww. zu Kreuzkraut (*Senecio jacobaea*, *S. viscosus*, ?*S. vulgaris*). Sehr selten auf *C. arenaria*, *C. ligerica* in D. Lit.: PLOWRIGHT 1885.

II III Puccinia schoeleriana Plowr. & Magnus.

(*P. dioicae* var. *schoeleriana* (Plowr. & Magnus) D. M. Hend., *P. ligericae* Syd.)

- 2* IIs. im Mittel ≤ 25 µm lang, Keimporen stets 2. → 3
- 3 IIs. 18–28(–30) × 18–22 µm. IIIsp. 45–69 × 15,5–22,5 µm, Wand am Scheitel auf 6–11,5 µm verdickt. – Ww. zu Strandaster (*Tripolium*). Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. extensa*, *C. distans*.

II III Puccinia extensicola Plowr. (*P. dioicae* var. *extensicola* (Plowr.) D. M. Hend.)

- 3* IIs. 18–26 × 18–22 µm. IIIsp. 40–50 × 14–22 µm, Wand am Scheitel bis 14 µm verdickt. – Ww. zu Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*). Früher auf *C. arenaria* in D: SH. Lit.: PLOWRIGHT 1887.

II III Puccinia arenariicola Plowr. (*P. centaureae-caricis* Tranzschel)

Carex aristata → *C. atherodes*

Carex aterrima → *C. atrata* agg.

Carex atherodes – **Brandpilze:** Sori schwarz bis braun, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern.

- 1 Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, schwarz, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei. Pflanze blühend. Sporen 15–22 × 12–18 µm, stachelig. – Bisher fehlend, im Gebiet v. a. auf *C. riparia*, *C. vesicaria*. *Anthracoidea subinclusa* (Körn.) Bref.
- 1* Brandstreifen in Blättern, braun, lang, pulverig. Pflanze meist nicht blühend. Sporen 14,5–19 × 11–16 µm, in 20–40 µm großen Ballen zu 1–3, vollständig von sterilen Zellen umgeben, glatt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten. *Urocystis fischeri* Körn. ex G. Winter
(*Tubercinia fischeri* (Körn. ex G. Winter) Liro)

Carex atherodes – **Rostpilze:** II III blattunterseits, länglich, 0,3–1,5 × 0,1–0,5 mm, jung von Epidermis blasig bedeckt, früh frei. II zimtbraun, reif pulverig. IIs. 25–31 × 22,5–27 µm, Wand locker stachelig, 2,5–3 µm, am Scheitel bis 3,5 µm dick. III schwarzbraun, fest. IIIsp. 42–55 ×

15–21,5 µm, Wand glatt, am Scheitel bis 10,5 µm verdickt, Stiel fest, etwa so lang wie untere Zelle oder kürzer. Mesosporen selten gebildet. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Urtica*?). Selten nur in D: BB.

II III Puccinia sp. (?*P. urticata* s. l.)

Carex atrata agg. incl. C. aterrima, C. parviflora – Brandpilze: Sori schwarz bis braun, als Streifen in Blättern. Pflanze meist nicht blühend.

1 Streifen meist über (fast) die ganze Länge des Blattes, pulverig stäubend. Sporen 14,5–19 × 11–16 µm, in 20–40 µm großen Ballen zu 1–3, vollständig von sterilen Zellen umgeben, glatt. Juli–August. – Selten auf *C. atrata*, in D bisher nur auf anderen *C.*-Arten.

Urocystis fischeri Körn. ex G. Winter (*Tubercinia fischeri* (Körn. ex G. Winter) Liro)

1* Streifen kurz, meist nur 0,5–1,0 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten), relativ fest. Sporen überwiegend paarweise, 8–13 × 5–9 µm, glatt bis feinwarzig. Juni–Juli. – Sehr selten auf *C. atrata* in A: St (Schneealpe). Lit.: PRILLINGER *et al.* 2009.

Schizonella caricis-atratae Prillinger, Wuczkowski & Lopandic

Anm.: Hierher auch Angaben unter *S. melanogramma* (DC.) J. Schröt.

Carex atrata agg. – Rostpilze: Hsp. 22–31(–34) × 19–25 µm, Keimporen 3–4, Wand 1,5 µm dick. III bilden lange, auffallend regelmäßig unterbrochene Linien. IIIsp. 40–64 × 15–24 µm, im Mittel 53 µm lang, Wand am Scheitel auf 7–13 µm verdickt. – Ww. zu Brennessel (*Urtica*). Selten in CH: GR (FISCHER 1904a), VS (Herbarium ZT), Genf (BOLAY 2913 auf *C. parviflora*), auch künstlich infiziert (MAYOR 1959), auch auf *C. brachystachys*, *C. ferruginea*.

II III Puccinia urticae-frigidae Hasler (*P. urticae-ferrugineae* Gäum.,

P. urticata var. *urticae-frigidae* (Hasler) Zwetko, *P. urticata*, var. *urticae-ferrugineae* (Gäum.) Zwetko)
Anm.: Hierzu auch die von GÄUMANN 1959: 710 erwähnte Sippe. – Belege aus Skandinavien auf *C. atrata* werden dem *P. caricina* Komplex zugeordnet.

Carex atrofusca – nur Brandpilze: Schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 2 mm Ø, jung von einer silbrigen Membran bedeckt, später frei. Sporen 18–25 × 14–21 µm, fein warzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. ferruginea*, *C. fuliginosa*. **Anthracoida misandrae** Kukkonen

Carex austroalpina → *C. ferruginea*

Carex baldensis – nur Brandpilze: Schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 2–3,5 mm lang, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt und in Schläuchen verborgen, später frei. Sporen 17–21,5 × 13,5–20 µm, fein warzig. Juli–August. – Sehr selten in CH: GR (Nationalpark). Lit.: VÁNKY 1979.

Anthracoida baldensis Vánky

Carex banatica → *C. buekii*

Carex bebbii – bisher kein Brand- oder Rostpilz

Carex bicolor – Brandpilze: Schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 2–3 mm Ø, jung von einer silbrigen Membran bedeckt, später frei. Sporen 18–28 × 15–23 µm, fein warzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. panicea*.

Anthracoida paniceae Kukkonen

Carex bicolor – Rostpilze: II rostrot, blattunterseits, 0,4–1,2 × 0,1–0,3 mm. Hsp. kugelig bis ellipsoid oder eiförmig, 25–30 × 21–23,5 µm, Wand hell- bis mittelbraun, 2–2,5 µm dick, stachelig, Stachelabstand 2,5–4 µm, Keimporen 2–3(–4), äquatorial mit breiter farbloser Kappe. III bisher fehlend. – Selten in CH: VS (Herbarium ZT, vgl. GÄUMANN 1959: 710).

II Uredo sp. (*P. caricina* s. l.)

Carex bigelowii – Brandpilze: Sori schwarz, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern.

1 Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei. Pflanze blühend. Sporen einzeln, 16–25 × 12–23 µm, Wand deutlich warzig, ohne Anschwellungen. – Bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in GB, Skandinavien und PL. Auch auf *C. elata*. Lit.: NANNFELDT & LINDBERG 1965.

Anthracoida bigelowii Nannf.

Anm.: In Skandinavien kommt auch *A. liroi* (Lehtola) Nannf. auf *C. bigelowii* × *nigra* vor: Sporenwand undeutlich warzig, im Profil fast glatt, mit 1–2 Anschwellungen nach innen.

- 1* Brandstreifen in Blättern. Pflanze meist nicht blühend. Sporen zu 2 oder in Ballen → 2
 2 Streifen meist über (fast) die ganze Länge der Blattspreite, braun, pulverig stäubend. Sporen $14,5\text{--}19 \times 11\text{--}16 \mu\text{m}$, in 20–40 μm großen Ballen zu 1–3, vollständig von sterilen Zellen umgeben, glatt. – Sehr selten in A, auch auf anderen *C.*-Arten. *Urocystis fischeri* Körn. ex G. Winter (*U. rigida* (Liro) Zundel, *Tuburcinia fischeri* (Körn. ex G. Winter) Liro, *T. rigida* Liro)
 2* Streifen kurz, meist nur 0,5–1,0 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten), schwarz, relativ fest. Sporen $8\text{--}13 \times 5\text{--}9 \mu\text{m}$, überwiegend paarweise, glatt bis feinwarzig. – Auf *C. bigelowii* bisher fehlend, aber in A auf *C.* × *decolorans* (*C. bigelowii* × *nigra*, St: Seetaler Alpen), auch auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.

Schizonella melanogramma (DC.) J. Schröt.

Carex bigelowii – Rostpilze: II III blattunterseits oder am Halm. II hell rostfarben, an gelben Blattflecken. IIsp. $22\text{--}30 \times 20\text{--}27,5 \mu\text{m}$. III schwarzbraun. IIIsp. $41\text{--}78 \times 13\text{--}22 \mu\text{m}$. – Ww. zu Läusekraut (*Pedicularis*). Selten. Lit.: BRAUN 1981a.

II III *Puccinia paludosa* Plowr.

(*P. caricina* var. *bigelowii* U. Braun, var. *paludosa* (Plowr.) D. M. Hend.)

Anm.: Zu eventuellen weiteren Arten vgl. Schlüssel zu *C. nigra*.

Carex binervis – nur Rostpilze: II oval bis länglich, $0,3\text{--}0,6 \times 0,2 \text{ mm}$, blattunterseits. IIsp $19,5\text{--}25 \times (22\text{--})23,5\text{--}29,5(-31,5) \mu\text{m}$, Wand $2,5\text{--}3 \mu\text{m}$ dick, stachelig, dunkel rotbraun. III mit Hyperparasit *Eudarlucia caricis*. – Bisher nur aus Irland bekannt (Beleg in KR: KR-M-002600).

II *Uredo* sp.

Carex bipartita → *C. lachenalii*

Carex bohemica – kein Brand- oder Rostpilz

Carex brachystachys – Brandpilze: Schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 2–3,5 mm lang, z. T. von Spelzen verdeckt. Sporen $19\text{--}24 \times 14\text{--}22 \mu\text{m}$, fein punktiert. Juli–August. – Selten, häufiger auf *C. sempervirens*, *C. ferruginea*, *C. firma*, *C. mucronata*. Lit.: VÁNKY 1979.

Anthracoidea sempervirentis Vánky

Carex brachystachys – Rostpilze: II III unterseits an gelben Blattflecken. IIsp. Keimporen 3–4. (*Puccinia caricina* s. l.)

- 1 IIsp. $22\text{--}31(-34) \times 19\text{--}25 \mu\text{m}$, Wand $1,5 \mu\text{m}$ dick. III bilden lange, auffallend regelmäßig unterbrochene Linien. IIIsp. $40\text{--}64 \times 15\text{--}24 \mu\text{m}$, im Mittel $53 \mu\text{m}$ lang, Wand am Scheitel auf $7\text{--}13 \mu\text{m}$ verdickt. – Ww. zu Brennnessel (*Urtica*). Auf *C. brachystachys* selten in A, CH (MAYOR 1958a), häufiger auf *C. ferruginea*. Montan-alpin.

II III *Puccinia urticae-frigidae* Hasler

(*P. urticae-ferrugineae* Gäum.,

P. urticae var. *urticae-frigidae* (Hasler) Zwetko, var. *urticae-ferrugineae* (Gäum.) Zwetko)

- 1* IIsp. $22\text{--}27 \times 20\text{--}24 \mu\text{m}$, Wand $2,5 \mu\text{m}$ dick. III bilden kurze Striche oder Punkte. IIIsp. $35\text{--}50 \times 16\text{--}22 \mu\text{m}$, im Mittel $40 \mu\text{m}$ lang, Wand am Scheitel auf $5,5\text{--}7 \mu\text{m}$ verdickt. – Ww. zu Johannisbeere (*Ribes*). Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. ferruginea*.

II III *Puccinia caricina* var. *ribesii-ferrugineae* (Mayor) Zwetko, nom inval. Art. 40.1,

(*P. ribesii-caricis* f.sp. *ribesii-ferrugineae* Mayor)

Carex brizoides – Brandpilze: Schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum. Sporen $15\text{--}21 \times 13\text{--}18 \mu\text{m}$, feinwarzig. Mai–September. – Zerstreut auf *C. brizoides*, sehr selten auf *C.* ×

ohmuelleriana (*C. brizoides* × *remota*), auch auf *C. arenaria*, *C. leporina*, *C. ligerica*, *C. praecox*. Planar bis montan. Lit.: SYDOW 1924b. Abb. 3a

Anthracoidea arenaria (Syd.) Nannf.

(*A. leioderma* (Lagerh.) Kochman & T. Majewski,

Cintractia arenaria Syd., *C. leioderma* (Lagerh.) Cif.)

Carex brizoides – **Rostpilze**: II hell rostfarben, an gelben Blattflecken. IIsp. 21–26 × 19–22,5 µm, Keimporen 2 in der oberen Sporenhälfte. III schwarzbraun, polsterförmig, noch im Frühjahr an überwinterten Blättern, beide blattunterseits und am Halm. IIIsp. 36–51 × 15–22 µm, Wand am Scheitel auf 6–10 µm verdickt. – Ww. zu Korbblütlern, bes. zu Hain-Kreuzkraut (*Senecio nemorensis* agg.) oder Kuhblume (*Taraxacum*). Häufig. Auch auf *C. arenaria*, *C. capillaris*, *C. praecox*, *C. repens*. Lit.: SCHRÖTER 1879a; DIETEL 1895g; WAGNER 1895, 1896b.

II III **Puccinia silvatica** J. Schröt. (*P. dioicae* var. *silvatica* (J. Schröt.) D. M. Hend.)

Carex brunnescens – **nur Brandpilze**: Sori schwarz, als Krusten oder Streifen an Blättern und Früchten. Sporen einzeln.

1 Streifen oder Krusten an jungen Blättern, relativ körnig, wie Schmutz. Pflanze nicht blühend.

Sporen 13–21 × 11–16 µm, netzig ornamentiert. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. davalliana*.

Lit.: SAVILE 1974a.

Orphanomyces arcticus (Rostr.) Savile

1* Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 1–2 mm Ø, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei. Pflanze blühend. Sporen nicht netzig. (*Anthracoidea*) → 2

2 Sporen 13–22 × 10–18 µm, deutlich stachelig. Anam.: *Crotalia cintractiae-fischeri* Liro. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. disticha*, *C. vulpina*. **Anthracoidea fischeri** (P. Karst.) Kukkonen

2* Sporen 15–21 × 14–19 µm, sehr fein stumpfwarzig, fast glatt. Juli–August. Keine Anam. – Zerstreut, in D fehlend, auch z. B. auf *C. echinata*. Lit.: LIRO 1938.

Anthracoidea kariii (Liro) Nannf. (*Cintractia kariii* Liro)

Carex buekii – **nur Rostpilze**: II III beiderseits am Blatt. IIsp. 25–35 × 23–29 µm. III lang, kräftig strichförmig. IIIsp. meist 38–55 × 16–24 µm. – Ww. zu Brennessel (*Urtica*). Selten, sonst eher auf *C. acuta*, *C. elata*, *C. nigra*.

II III **Puccinia urticae-acutae** Kleb.

(*P. caricina* var. *urticae-acutae* (Kleb.) D. M. Hend., *P. urticata* var. *urticae-acutae* (Kleb.)

Zwetko)

Carex buxbaumii – **Brandpilze**: Schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei. Sporen einzeln, unregelmäßig, feinwarzig.

(*Anthracoidea*)

1 Sporen groß, 20–28 × 14–25 µm. – Sehr selten in CH: GR (M. Hendrichs in swissfungi.ch), auch möglich auf *C. hartmanii*. Lit.: KUKKONEN 1963. **Anthracoidea buxbaumii** Kukkonen

1* Sporen nur mittelgroß, 14–20 × 8–16 µm. – Bisher fehlend, im Gebiet z. B. auf *C. nigra*.

Anthracoidea heterospora (B. Lindeb.) Kukkonen

(*Cintractia heterospora* B. Lindeb., *C. variabilis* Lehtola non S. Ito)

Carex buxbaumii – **Rostpilze**: Bisher keine Funde. Zu möglichen Rosten vgl. *C. hartmanii*, von der *C. buxbaumii* früher nicht unterschieden wurde (*C. polygama* Schkuhr).

Carex caespitosa → *C. caespitosa*

Carex canescens – **Brandpilze**: Sori schwarz, als Krusten oder Streifen an Blättern und Früchten. Sporen einzeln.

1* Streifen oder Krusten an jungen Blättern, relativ körnig, wie Schmutz. Pflanze nicht blühend.

Sporen 13–21 × 11–16 µm, netzig ornamentiert. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. davalliana*.

Lit.: SAVILE 1974a.

Orphanomyces arcticus (Rostr.) Savile

- 1 Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 1–2 mm Ø, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei. Pflanze blühend. Sporen nicht netzig. (*Anthracoidea*) → 2
- 2 Sporen 13–22 × 10–18 µm, deutlich stachelig. Anam.: *Crotalia cintractiae-fischeri* Liro als weißlicher Belag an abnorm verlängerten Fruchtknoten oder Schläuchen im Frühjahr. Konidien kugelig bis ellipsoid. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. disticha*, *C. vulpina*. Lit.: ERICSON *et al.* 1993.

Anthracoidea fischeri (P. Karst.) Kukkonen
(*Cintractia fischeri* (P. Karst.) Liro, *Tilletia fischeri* P. Karst.)

- 2* Sporen 15–21 × 14–19 µm, fast glatt bis sehr fein stumpfwarzig. Juli–August. Keine Anam.
– Sehr selten, in D bisher fehlend, häufiger z. B. auf *C. echinata*.

Anthracoidea kariii (Liro) Nannf.
(*Cintractia kariii* Liro)

Carex canescens – **Rostpilze**: Bisher nur experimentell (ERIKSSON 1920).

II III Puccinia urticata F. Kern s. I.

Anm.: Nach GÄUMANN 1959 soll *C. canescens* auch von **II III P. pringsheimiana** Kleb. befallen werden. Ww. zu *Ribes*.

Carex capillaris – **Brandpilze**: Sori schwarz, an Fruchtknoten oder als Streifen in Blättern.

- 1 Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 1–2 mm Ø, ± von Spelzen verdeckt. Pflanze blühend. Sporen einzeln, 15–21 × 11–18 µm, fast glatt, sehr fein warzig. Juli–August. – Zerstreut, in D selten. Montan–alpin. Lit.: KUKKONEN 1963. *Anthracoidea capillaris* Kukkonen
- 1* Brandstreifen in Blättern. Pflanze meist nicht blühend. Sporen zu 2 oder in Ballen. → 2
- 2 Streifen meist über (fast) die ganze Länge der Blattspreite, braun, pulverig. Sporen in 20–40 µm großen Ballen, zu 1–3, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben, 14,5–19 × 11–16 µm, glatt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten.

Urocystis fischeri Körn. ex G. Winter
(*Tubercinia fischeri* (Körn. ex G. Winter) Liro)

- 2* Streifen kurz, meist nur 0,5–1,0 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten), schwarz, relativ fest. Sporen paarweise zu 2, ohne sterile Zellen, 8–13 × 5–9 µm, glatt bis feinwarzig. – Selten, bisher nur in I: *AA*, häufiger auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.

Schizonella melanogramma (DC.) J. Schröt.

Carex capillaris – **Rostpilze**: II III unterseits an verfärbten Blattflecken. Zur sicheren Bestimmung sind Iisp. nötig, die leider auf *C. capillaris* z. T. nur reduziert auftreten.

- 1 III länglich-strichförmig, flach oder kaum gewölbt. Iisp. mit 2–4 äquatorialen Keimporen, diese mit farbloser Kappe, ohne Tonsur. (*Puccinia caricina* s. l.) → 2
- 1* III rundlich bis oval, relativ stark polsterförmig vorgewölbt. Iisp. mit 2 supraäquatorialen Keimporen, ohne Kappe, diese jeweils von einer stachelfreien Tonsur umgeben. (*Puccinia dioicae* s. l.) → 3
- 2 Iisp. 22–31(–34) × 19–25 µm, mit 3–4 Keimporen. IIIsp. 40–64 × 15–24 µm, im Mittel 53 µm lang, Wand am Scheitel auf 7–13 µm verdickt. – Auf *C. capillaris* bisher nur durch künstliche Infektion von Großer Brennnessel (*Urtica dioica*) her. **II III Puccinia urticae-frigidae** Hasler

(*P. urticae-ferrugineae* Gäum.,

P. urticata var. *urticae-frigidae* (Hasler) Zwetko, var. *urticae-ferrugineae* (Gäum.) Zwetko)

- 2* Iisp. mit 2 Keimporen. – Entwicklungsgang und nähere Zuordnung noch unklar. Sehr selten in A: *K* (Nockberge). **II III Puccinia caricina** DC. s. I.
- 3 (1) II selten gebildet. Iisp. meist 18–22 × 16–18 µm, Wand 1,7–2,2 µm dick, braun. IIIsp. 38–64 × 17–23 µm, im Mittel 51,6 × 19,5 µm, Wand am Scheitel auf 6,5–11 µm verdickt. –

Ww. zu Alpenmaßlieb (*Bellidiastrum*). Selten in CH, sehr selten in A: K (Nockberge).

(II) III *Puccinia capillaris* Gäum. (*P. firma* var. *capillaris* (Gäum.) Zwetko)

- 3* II oft gebildet. IIs. größer, $21-26 \times 19-22,5 \mu\text{m}$, Wand $1,2-1,5 \mu\text{m}$ dick, gelblich bis hell gelbbraun. IIIs. $36-51 \times 15-22 \mu\text{m}$, Wand am Scheitel auf $6-10 \mu\text{m}$ verdickt. – Ww. zu anderen Korbblütlern, in der alpinen Stufe wohl zu Alpen-Kuhblume (*Taraxacum alpinum*). Auf *C. capillaris* bisher fehlend, aber zu erwarten, häufiger auf *C. brizoides*, *C. praecox*.

II III *Puccinia silvatica* J. Schröt. (*P. dioicae* var. *silvatica* (J. Schröt.) D. M. Hend.)

Anm.: Das isolierte Areal und der abweichende Wirtswechsel legen nach ZWETKO 1993: 117 eine eigene, auf *C. capillaris* spezialisierte Unterart nahe. – Die ungenügend bekannte *P. jaceae-capillaris* Tranzschel aus Nord- und Osteuropa gehört zu **II III *P. arenaricola*** Plowr. s. I. mit Ww. zu Flockenblume (*Centaurea jacea*). Lit.: TRANZSCHEL 1910b.

Carex capitata – kein Brand- oder Rostpilz

Carex caryophyllea – **Brandpilze**: Sori schwarz oder olivbraun, an Fruchtknoten oder als Streifen in Blättern.

1 Sori im Blütenstand, schwarz. Pflanze blühend. → 2

1* Sori an Blättern als braune bis schwarze Streifen. Pflanze meist nicht blühend. → 4

- 2 Sori an kugelig deformierten männlichen Blütenständen an verkürzten Filamenten und am Grunde der Tragblätter als kurze schwarze Streifen. Befallene weibliche Blüten zu männlichen modifiziert. Sporen $10-16 \times 7-14 \mu\text{m}$, zu 2–15 in $15-45 \mu\text{m}$ großen Ballen, außen feinwarzig. – Sehr selten in D: BY (Dinkelscherben, Juni 1965), auch auf anderen *C.*-Arten, z. B. auf *C. pilulifera*. Lit.: TULASNE & TULASNE 1847; VÁNKY 2000b.

Moreaua aterrima (Tul. & C. Tul.) Ványky

(*Tolyposporium aterrimum* (Tul. & C. Tul.) Dietel)

- 2* Sori an bzw. in weiblichen Blüten (Schläuchen) als vergrößerte Brandbutten, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei, schwarz oder braun. Sporen einzeln. → 3
- 3 Sporenmasse schwarzbraun, außen um die Ovarien herum, abwischbar, ohne sterile Hyphen. Sporen $16-24 \times 15-20 \mu\text{m}$, feinwarzig. Mai–Juli. – Zerstreut, auch auf *C. ericetorum*, *C. supina*, *C. umbrosa*. Planar bis subalpin. Lit.: KUKKONEN 1963.

Anthracoidea caryophylleae Kukkonen

- 3* Sporenmasse oliv- bis dunkelbraun, die Ovarien ersetzend, stäubend, von Bündeln steriler Hyphen durchzogen. Sporen $6-8 \mu\text{m}$ Ø, glatt oder feinwarzig? – Nach VÁNKY 1994a zweifelhafte Art, nur Typusfund aus Kroatien (April 1914). Lit.: JAAP 1916b; v. HÖHNEL 1917a; SYDOW & SYDOW 1919.

Farysia jaapii Syd. & P. Syd. (*F. olivacea* (Jaap) Höhn., *Stilbella olivacea* Jaap)

- 4 (1) Streifen braun, meist lang, oft über die ganze Blattlänge, stäubend. Sporen in $20-40 \mu\text{m}$ großen Ballen, zu 1–3, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben, $14,5-19 \times 11-16 \mu\text{m}$, glatt. – Bisher nur in F (grenznah zu CH), im Gebiet auf anderen *C.*-Arten.

Urocystis fischeri Körn. ex G. Winter (*Tubercinia fischeri* (Körn. ex G. Winter) Liro)

- 4* Streifen schwarz, kurz, meist nur $0,5-1 \text{ cm}$ lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten), relativ fest. Sporen paarweise zu 2, ohne sterile Zellen, $8-13 \times 5-9 \mu\text{m}$, glatt bis feinwarzig. Mai–Juni. – Selten, auch auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.

Schizonella melanogramma (DC.) J. Schröt.

Carex caryophyllea – **Rostpilze**: II III an Blatfflecken. II hell gelb- bis rostbraun. III schwarz-braun, breit oval bis kreisförmig, hoch aufgewölbt, blattunterseits. IIs. Keimporen 2, supraäquatorial. (*Puccinia dioicae* s. l.)

- 1** II III früh frei. IIsp. (12–)18–23(–24) × (9–)15–18(–25) µm, Wand hell gelbbraun, 1,5–2 µm dick. IIIsp. 37–57 × 17–24 µm, Wand am Scheitel bis 13,5 µm verdickt, Keimpore der oberen Sporenzelle dem Scheitel genähert, jedoch meist etwas seitlich. Bis 20 % Mesosporen gebildet. – Ww. zu Goldhaaraster (*Galatella*). Selten in A: B, N, CH (T. Brodtbeck), D: BW (Schwäbische Alb). Auch auf *C. humilis*.

II III *Puccinia linosyridis-caricis* E. Fisch.

(*P. extensicola* var. *linosyridis-caricis* (E. Fisch.) Zwetko, *P. linosyridis-vernae* Gäum.)

- 1*** II III lange von Epidermis bedeckt. IIsp. (16–)22–26(–32) × (12–)16–21(–26) µm, Wand ca. 1,5 µm dick. IIIsp. 33–57 × 10–27 µm, Wand am Scheitel z. T. deutlich heller, bis 17 µm verdickt, Keimpore der oberen Zelle scheitelständig, meist genau in der Mitte. Laut Lit. keine Mesosporen. – Ww. zu Margerite (*Leucanthemum*). Sehr selten in CH (T. Brodtbeck), früher auch in A: T (Kitzbühel, vor 1836). Auch auf *C. ericetorum*.

II III *Puccinia leucanthemi-vernae* Gäum.

(*P. aecidii-leucanthemi* var. *leucanthemi-vernae* (Gäum.) Zwetko)

Anm.: Der Holotypus von *P. leucanthemi-vernae* (Herbarium ZT) weist keinen Rostbefall auf. Somit konnte die Bildung bzw. Nichtbildung von Mesosporen nicht überprüft werden.

Carex cespitosa – Brandpilze: Schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 1–3 mm Ø, jung von einem silbergrauen Häutchen bedeckt, später frei. Sporen einzeln, warzig. (*Anthracoidea*)

- 1** Sporen 13–21 × 10–18 µm, abgeflacht, oft uneinheitlich, fein dichtwarzig. Keine Anam. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. nigra*.

Anthracoidea heterospora (B. Lindeb.) Nannf.

(*Cintractia carpophila* (Schumach.) Liro,

C. heterospora B. Lindeb., *C. variabilis* Lehtola non S. Ito)

- 1*** Sporen 19–24 × 17–23 µm, undeutlich warzig. Anam.: *Crotalia cintractiae-liroi* Lehtola. – Bisher nur in Skandinavien, dort auch auf *C. aquatilis*, *C. elata*, *C. nigra*.

Anthracoidea liroi (Lehtola) Nannf. (*Cintractia liroi* Lehtola)

Carex cespitosa – Rostpilze: II III unterseits an verfärbten Blatfflecken, braun. (*Puccinia caricina* s. l.)

- 1** IIsp. Wand 2,3–3,3 µm dick. IIIsp. 43–70 × 13–20 µm, Wand am Scheitel 5,5–10 µm dick, Stiel etwa halb so lang wie die untere Zelle der Spore. – Ww. zu Läusekraut (*Pedicularis*). Selten, auch auf einigen anderen *C.*-Arten.

II III *Puccinia paludosa* Plowr.

(*P. caricina* var. *paludosa* (Plowr.) D. M. Hend.)

- 1*** IIsp. Wand 1,2–2,5 µm dick. IIIsp. 30–55 µm lang, Stiel mehr als halb so lang wie die gesamte Spore. → **2**

- 2** IIsp. 25–35 × 23–29 µm, meist > 30 × 25 µm, Wand 1,5–2 µm dick. III lang, kräftig strichförmig. IIIsp. (34–)38–55(–59) × 16–24 µm, Wand am Scheitel 5–11 µm dick. – Ww. zu Brennnessel (*Urtica*). Selten, häufiger auf *C. acuta*, *C. elata*, *C. nigra*.

II III *Puccinia urticae-acutae* Kleb. (*P. caricina* var. *urticae-acutae* (Kleb.) D. M. Hend.,

P. urticata var. *urticae-acutae* (Kleb.) Zwetko)

- 2*** IIsp. 20–26 × 19–23 µm, Wand 1,2–1,7 µm dick. III sehr klein. – Ww. zu Johannisbeere (*Ribes*). Bisher fehlend. Auch auf *C. elata*, *C. nigra*.

II III *Puccinia caricina* DC. s. l.

(?*P. pringsheimiana* Kleb.)

Anm.: Ein Beleg aus D: BB (KUMMER 2001) ähnelt eher **II III *P. uliginosa*** Juel, vgl. unter *C. acuta* oder *C. nigra*.

Carex chabertii → *C. muricata* agg.

Carex chlorostachys → *C. capillaris*

Carex chordorrhiza – Brandpilze: Schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei. Sporen warzig-stachelig. (*Anthracoidea*)

- 1 Sporen 15–26 × 13–21 µm, Wand sehr unregelmäßig 2,5–4 µm dick, warzig. Keine Anam. – Boreal, bisher nur in Skandinavien und RUS, auch auf *C. appropinquata* und *C. diandra*. Lit.: SYDOW 1935b; LIRO 1938. *Anthracoidea aspera* (Liro) Kukkonen (*Cintractia aspera* Liro, *C. scabra* Syd.)
- 1* Sporen 13–22 × 10–18 µm, Wand gleichmäßig 1,5–2,5 µm dick, stachelig. Anam.: *Crotalia cintractiae-fischeri* Liro. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. disticha*, *C. vulpina*. *Anthracoidea fischeri* (P. Karst.) Kukkonen

Carex chondorrhiza – Rostpilze: II III unterseits an farbigen Blattflecken, braun.

- 1 III stark vorgewölbt. IIsp. mit 2 supraäquatorialen Keimporen, diese von einer stachelfreien Tonsur umgeben, ohne Kappe. IIIsp. Stiele die Länge der Spore erreichend. – Ww. zu Korbblütlern. Angaben u. a. aus Skandinavien, Kleinart unklar. II III *Puccinia dioicae* Magnus s. I.
- 1* III nahezu flach. IIsp. mit 2–3 äquatorialen Keimporen ohne Tonsur, mit farbloser Kappe. → 2
- 2 II auf gelben Blattflecken. IIsp. 19–28,5 × 15–19,5 µm, Keimporen 2, mit undeutlichen Kappen. IIIsp. 38–58 × 15–22 µm, Wand 1,5 µm dick, am Scheitel auf 11–18 µm verdickt, Stiel farblos bis gelblich, etwa so lang wie die Spore (s. Anm. zu *C. muricata*). – Ww. zu Korbblütlern (*Lactuca*, *Lapsana*, auch *Crepis*, *Sonchus*). Bisher fehlend, im Gebiet v. a. auf *C. muricata* agg., auch auf *C. paniculata*. II III *Puccinia opizii* Bubák (*P. dioicae* var. *opizii* (Bubák) U. Braun)
- 2* II ohne Blattflecken. IIsp. 20–27,5 × 15–21 µm, Keimporen 3, mit deutlichen Kappen. IIIsp. 34–44 × 13–22 µm, Wand 2,0 µm dick, am Scheitel auf 7–13 µm verdickt, Stiel gelb bis gelbbraun, etwa halb so lang wie die Spore. – Ww. zu Gilbweiderich (*Lysimachia*). Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. limosa*.

II III *Puccinia limosae* Magnus (*P. caricina* var. *limosae* (Magnus) Jørst.)

Carex contigua → *C. muricata* agg.

Carex crawfordii – kein Brand- oder Rostpilz

Carex cuprina → *C. vulpina*

Carex curta → *C. canescens*

Carex curvata → *C. praecox*

Carex curvula – Brandpilze: Sori schwarz, im Blütenstand oder an Blättern. Lit.: ZWETKO *et al.* 2004.

- 1 Sori im Blütenstand. Pflanze blühend. Sporen einzeln oder in Ballen, feinwarzig. → 2
- 1* Sori an Laubblättern als schwarze Streifen, relativ fest, meist nur 0,5–1 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten). Sporen 8–13 × 5–9 µm, paarweise zu 2, glatt bis feinwarzig. Juli–Oktober. – Zerstreut, auch auf subsp. *rosae* und anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*. *Schizonella melanogramma* (DC.) J. Schröt.
- 2 Sori an kugelig deformierten männlichen Blütenständen an verkürzten Filamenten und am Grunde der Tragblätter als kurze schwarze Streifen. Befallene weibliche Blüten zu männlichen modifiziert. Sporen 10–16 × 7–14 µm, zu 2–15 in 15–45 µm großen Ballen, außen feinwarzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. pilulifera*. Lit.: VÁNKY 2000b. *Moreaua aterrima* (Tul. & C. Tul.) Vánky (*Tolyposporium aterrimum* (Tul. & C. Tul.) Dietel)
- 2* Sori in weiblichen Blüten (Schläuchen) schwarze Brandbutten, 2–4 mm Ø, jung von einer dünnen Membran bedeckt, später frei. Sporen 17–23 × 15–20 µm, einzeln. Juli–September. – Verbreitet, auch auf subsp. *rosae*. Lit.: VÁNKY 1983. *Anthracoidea curvulae* Vánky & Kukkonen
- Carex curvula – Rostpilze:** Nur II an Blättern. IIsp. 23–29 × 22,5–26,5 µm, Wand 1,5–2 µm, an den Keimporen abgeflacht, gelbbraun, mit Tonsur unterhalb der Keimporen, Keimporen 2, ± äquatorial. – Selten in A, CH. II *Puccinia* aff. *atrofusca* (Dudley & C. H. Thomps.) Holw. Anm.: Die vermutlich nordamerikanische *P. atrofusca* fehlt in Europa. – Zu künstlichen Infektionsversuchen mit *P. urticae-frigidae* Hasler s. ZWETKO *et al.* 2004.

Carex cyperoides → *C. bohemia*

Carex davalliana – **Brandpilze**: Sori schwarz, an Fruchtknoten oder jungen Blättern. Sporen einzeln.

1 Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, reif frei. Pflanze blühend. Sporen feinwarzig, fast glatt. → 2

1* Streifen oder Krusten an jungen Blättern, relativ körnig, wie Schmutz. Pflanze nicht blühend. Sporen 13–21 × 11–16 µm, feinmaschig netzig ornamentiert. – Sehr selten in A: *T* (KRUSE *et al.* 2013), auch möglich auf *C. brunnescens*, *C. canescens*, *C. lachenalii*, *C. maritima*, *C. stenophylla*. Lit.: SAVILE 1974a.

Orphanomyces arcticus (Rostr.) Savile

(*Cintractia arctica* (Rostr.) Lagerh., *Tilletia arctica* Rostr., *Ustilago arctica* (Rostr.) B. Lindeb.)

2 Sporen 15–21 × 14–19 µm, Wand mit 2–3 deutlichen Anschwellungen nach innen. Brandbutten 1–2 mm Ø. – Selten in CH: *GR*, *VD* (ZOGG 1985, BRANDENBURGER 1995), häufiger z. B. auf *C. echinata*.

Anthracoidea kariii (Liro) Nannf. (*A. caricis-dioicae* (Lehtola) Zambettakis,

Cintractia caricis-dioicae Lehtola, *C. kariii* Liro)

2* Sporen 17–27 × 14–22 µm, Wand mit 1–2 schwachen undeutlichen Anschwellungen nach innen. Brandbutten 2–2,5 mm Ø. – Bisher nur in Skandinavien und RUS, auch auf *C. dioica*, *C. heleonastes*.

Anthracoidea turfosa (Syd.) Kukkonen (*Cintractia turfosa* Syd.)

Carex davalliana – **Rostpilze**: II III blattunterseits, oval-rundlich, polsterförmig aufgewölbt. II an gelben Blattflecken, hell rostbraun. IIsp. 22,5–28,5 × 22–27 µm, Wand 1,5–1,7 µm dick, (hell) braun, Keimporen 2, mit Tonsur. III schwarz, fest, dick polsterförmig, bis 2 mm lang, auffällig.

IIIsp. 32–58 × 15–22 µm, Wand am Scheitel auf 10 µm verdickt. – Ww. zu Kratzdistel (*Cirsium*).

Zerstreut. Auch auf *C. dioica*, *C. alba*. Lit.: JACKY 1899a.

II III Puccinia dioicae Magnus

Anm.: In CZ wird auch **II III P. uliginosa** Juel (*P. caricina* var. *uliginosa* (Juel) Jørst.) vermutet (URBAN & MARKOVÁ 2009: 105), s. *C. acuta* oder *C. nigra*.

Carex demissa → *C. flava* agg.

Carex depauperata – **nur Rostpilze**: II III meist blattunterseits. II klein, braun. IIsp. sehr groß, meist um 24–42 × 19–32 µm, Keimporen 3(–4), äquatorial. III strichförmig, schwarz. IIIsp. 40–60 × 19–22 µm, Wand am Scheitel auf 8–10 µm verdickt. – Ww. zu Brennessel (*Urtica*). Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. acutiformis*.

II III Puccinia urticae-acutiformis Kleb.

Carex depressa → *C. transsilvanica*

Carex diandra – **Brandpilze**: Schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei. Sporen warzig-stachelig. (*Anthracoidea*)

1 Sporen 15–26 × 13–21 µm, Wand sehr unregelmäßig 2,5–4 µm dick, warzig. Keine Anam. – Boreal, bisher nur in Skandinavien und RUS, meist auf *C. chordorrhiza*.

Anthracoidea aspera (Liro) Kukkonen (*Cintractia aspera* Liro)

1* Sporen 13–22 × 10–18 µm, Wand gleichmäßig 1,5–2,5 µm dick, stachelig. Anam.: *Crotalaria cintractiae-fischeri* Liro. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. disticha*, *C. vulpina*.

Anthracoidea fischeri (P. Karst.) Kukkonen

Carex diandra – **Rostpilze**: II III unterseits an verfärbten Blattflecken. (*Puccinia caricina* s. l.)

1 III meist strichförmig. IIsp. 25–35 × 23–29 µm, meist > 30 × 25 µm, Wand 1,5–2 µm dick. – Ww. zu Brennessel (*Urtica*). Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten.

II III Puccinia urticata F. Kern s. l.

1* III sehr klein, meist ≤ 0,5 mm lang. IIsp. kleiner, 20–27 × 19–24 µm. → 2

2 IIsp. meist breit oval, 20–26 × 19–23 µm, Wand 1,2–1,7 µm dick. IIIsp. 33–53 × 16–23 µm. – Ww. zu Johannisbeere (*Ribes*). Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten.

II III Puccinia caricina DC.

- 2* IIsp. meist kugelig, 22–27 × 19–24 µm, Wand 1,7–2,5 µm dick. IIIsp. 31–45 × 15–19 µm. – Ww. zu Herzblatt (*Parnassia*). Auf *C. diandra* bisher fehlend, auch auf *C. acuta*, *C. nigra*.

II III Puccinia uliginosa Juel (*P. caricina* var. *uliginosa* (Juel) Jørst.)

Carex digitata – Brandpilze: Sori schwarz, an Fruchtknoten oder jungen Blättern.

- 1 Sori als Streifen in Laubblättern. Streifen kurz, meist nur 0,5–1,0 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten), relativ fest. Sporen 8–13 × 5–9 µm, paarweise zu 2, feinwarzig, glatt bis feinwarzig. Mai–Juli. – Verbreitet, auch auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. ornithopoda*.

Schizonella melanogramma (DC.) J. Schröt. (*Geminella foliicola* (W. Hausm.) J. Schröt., *G. melanogramma* (DC.) Magnus, *Thecaphora melanogramma* (DC.) Lév.)

- 1* Sori im Blütenstand an einzelnen weiblichen Blüten (Schläuchen) als vergrößerte Brandbutten, 1–2 mm Ø, z. T. von Spelzen verdeckt. Sporen einzeln, unregelmäßig eckig, Wand an den Ecken dicker, 18–29 × 13–22 µm, warzig. Mai–August. – Verbreitet auf *C. digitata*, *C. × dufftii* (*C. digitata* × *ornithopoda*), in D zerstreut, zerstreut auf *C. halleriana*, *C. ornithopoda*. Collin bis alpin. Lit.: LIRO 1938.

Anthracoidea irregularis (Liro) Boidol & Poelt (*Cintractia irregularis* Liro)

Anm.: Zweifelhaft ist die nur vom Typusfund aus I bekannte *Thecaphora oligospora* Cocc.: Gesamte Spelzen befallen, deformiert, Sporen in Ballen, nur 5–8 µm Ø.

Carex digitata – Rostpilze: II III blattunterseits oder am Halm. II rostbraun, an gelben Flecken. III schwarzbraun, erst ab Ende Oktober gebildet.

- 1 III sehr breit oval, hoch polsterförmig vorgewölbt. IIsp. 24–32,5 × 22–27,5 µm, mit 2(–3) supraäquatorialen Keimporen, je von einer stachelfreien Tonsur umgeben, ohne Kappe. IIIsp. 36–62 × 16–22,5 µm, Wand am Scheitel 8–14 µm dick. – Ww. zu Hain-Kreuzkraut (*Senecio nemorensis* agg.?). Nicht selten. Auch auf *C. ornithopoda*, *C. ornithopodioides*.

II III Puccinia tirolensis Zwetko

- 1* III schmal punkt- oder strichförmig, fast flach. IIsp. meist 22–26 × 18–22 µm, mit 3(–4) äquatorialen Keimporen, ohne Tonsur, mit farbloser Kappe. IIIsp. meist 46–52 × 17–20 µm, Wand am Scheitel 7–12 µm dick. – Ww. zu Johannis- und Stachelbeere (*Ribes*). Selten in CH, D. Auch möglich auf *C. ornithopoda*.

II III Puccinia ribesii-digitatae Gäum.

(*P. caricina* var. *ribesii-digitatae* (Gäum.) Zwetko, *P. mayoriana* Gäum.)

Carex dioica – Brandpilze: Schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei. Sporen einzeln, feinwarzig, fast glatt. (*Anthracoidea*)

- 1 Sporen 15–21 × 14–19 µm, Wand mit 2–3 deutlichen Anschwellungen nach innen. Brandbutten 1–2 mm Ø. – Bisher nur in der CH: GR (Nationalpark, August 1943), häufiger z. B. auf *C. echinata*.

Anthracoidea kariii (Liro) Nannf. (*A. caricis-dioicae* (Lehtola) Zambettakis, *Cintractia caricis-dioicae* Lehtola, *C. kariii* Liro)

- 1* Sporen 17–27 × 14–22 µm, Wand mit 1–2 schwachen undeutlichen Anschwellungen nach innen. Brandbutten 2–2,5 mm Ø. – Bisher nur in Skandinavien und RUS, auch auf *C. heleonastes*. Lit.: SYDOW 1924b. **Anthracoidea turfosa** (Syd.) Kukkonen (*Cintractia turfosa* Syd.)

Carex dioica – Rostpilze: II III blattunterseits, oval-rundlich, polsterförmig aufgewölbt. II an gelben Blattflecken, hell rostbraun, ab Juni. IIsp. 22,5–28,5 × 22–27 µm, Wand 1,5–1,7 µm dick, (hell) braun. Keimporen 2, mit Tonsur. III schwarz, fest, dick polsterförmig, bis 2 mm lang, auffällig, ab Juli, noch im Frühjahr an überwinterten Blättern. IIIsp. 32–58 × 15–22 µm, Wand am Scheitel auf 10 µm verdickt. – Ww. zu Kratzdistel (*Cirsium*). Zerstreut. Auch auf *C. davalliana*, *C. alba*. Lit.: JACKY 1899a.

II III Puccinia dioicae Magnus

Carex distans – Brandpilze: Schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei, aber lange von den Schläuchen verdeckt. Sporen $15\text{--}22 \times 12\text{--}18 \mu\text{m}$, stachelig. – Bisher fehlend, im Gebiet v. a. auf *C. riparia*, *C. vesicaria*.

Anthracoidea subinclusa (Körn.) Bref.

Carex distans – Rostpilze: II III an Blättern.

1 II meist blattunterseits. IIsp. $25\text{--}35 \times 23\text{--}29 \mu\text{m}$, meist $> 30 \times 25 \mu\text{m}$, Keimporen 3–4, äquatorial, ohne Tonsur. III meist punkt- oder strichförmig, fast flach. IIIsp. $39\text{--}71 \times 15\text{--}23 \mu\text{m}$. – Ww. zu Brennnessel (*Urtica*). Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten.

II III *Puccinia urticata* F. Kern s. I.

1* II meist blattoberseits. IIsp. $18\text{--}28 \times 18\text{--}22 \mu\text{m}$, Keimporen 2, supraäquatorial, mit je einer stachelfreien Tonsur. III breit oval oder rund, hoch polsterförmig vorgewölbt. IIIsp. $45\text{--}69 \times 15,5\text{--}22,5 \mu\text{m}$. – Ww. zu Strandaster (*Tripolium*). Selten, auch auf *C. extensa*. Hierher wohl auch die Angabe bei JAAP 1905b. Salztolerant. Lit.: PLOWRIGHT 1889. II III *Puccinia extensicola* Plowr.

(*P. dioicae* var. *extensicola* (Plowr.) D. M. Hend.)

Carex disticha – Brandpilze: Schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 1–2 mm Ø, jung von violettbrauner Membran bedeckt, später frei. Sporen $13\text{--}22 \times 10\text{--}18 \mu\text{m}$, stachelig. Anam.: *Crotalia cintractiae-fischeri* Liro. – Früher sehr selten in D: BY (Neunkirchen bei Sulzbach), verschollen (1906). Auch auf *C. vulpina*. *Anthracoidea fischeri* (P. Karst.) Kukkonen

Carex disticha – Rostpilze: II III an Blättern.

1 III meist breit und hoch polsterförmig gewölbt. IIsp. $< 30 \times 25 \mu\text{m}$, Keimporen 2, supraäquatorial, ohne Kappe, je von einer stachelfreien Tonsur umgeben. IIIsp. Stiel meist so lang wie die Spore. → 2

1* III schmal punkt- oder strichförmig, fast flach. IIsp. $25\text{--}35 \times 23\text{--}29 \mu\text{m}$, Keimporen 3–4, äquatorial, mit farbloser Kappe, ohne Tonsur. IIIsp. $39\text{--}71 \times 15\text{--}23 \mu\text{m}$, Stiel etwa halb so lang wie die Spore. – Ww. zu Brennnessel (*Urtica*). Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten.

II III *Puccinia urticata* F. Kern s. I.

2 IIsp. $25\text{--}29 \times 21\text{--}23 \mu\text{m}$, länglich bis oval, Stacheln kräftig, mit $2,5\text{--}3 \mu\text{m}$ Abstand. IIIsp. $41\text{--}60 \times 16\text{--}27,5 \mu\text{m}$, keilförmig, Keimpore der oberen Zelle meist genau scheitelständig. – Ww. zu Sumpf-Schafgarbe (*Achillea ptarmica*). Bisher nur in N.

II III *Puccinia ptarmicae-caricis* Zwetko

2* IIsp. breit oval, Stacheln fein, mit $2\text{--}2,5 \mu\text{m}$ Abstand. IIIsp. keulig, Keimpore der oberen Zelle scheitelnah, aber etwas seitlich. – Ww. zu Acker-Gänsedistel (*Sonchus arvensis*)? Bisher nur in N.

II III *Puccinia dioicae* Magnus s. I.

Carex diversicolor → *C. flacca*

Carex divisa – keine Brandpilze. Rostpilzangaben sind unklar.

Carex divulsa → *C. muricata* agg.

Carex echinata – Brandpilze: Schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 1–2 mm Ø, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei. Sporen $15\text{--}21 \times 14\text{--}19 \mu\text{m}$, fein warzig, fast glatt. Juli–September. – Verbreitet in der alpinen, zerstreut in der montanen Stufe, außerhalb der Alpen selten, auch auf einigen anderen *C.*-Arten. Lit.: LIRO 1938.

Anthracoidea kariii (Liro) Nannf. (*Cintractia kariii* Liro)

Anm.: Hierzu auch Angaben unter *A. vankyi* Nannf.

Carex echinata – Rostpilze: II III meist blattunterseits. II hellbraun, bis 0,5 mm lang. IIsp. $25\text{--}35 \times 23\text{--}29 \mu\text{m}$. III meist punkt- oder strichförmig, fast flach, schwarzbraun, bis 1 mm lang. IIIsp. $39\text{--}71 \times 15\text{--}23 \mu\text{m}$. – Ww. zu Brennnessel (*Urtica*). Selten in D.

II III *Puccinia urticata* F. Kern s. I.

Carex elata – Brandpilze: Schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei. Sporen einzeln. (*Anthracoidea*)

1 Sporen mittelgroß: 13–21 × 10–18 µm. → 2

1* Sporen größer: 16–25 × 12–23 µm. → 3

2 Sporen sehr unregelmäßig geformt, fast glatt, lichtmikroskopisch nur schwach wellig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. nigra*. *Anthracoidea heterospora* (B. Lindeb.) Kukkonen

(*Cintractia heterospora* B. Lindeb., *C. variabilis* Lehtola non S. Ito)

2* Sporen recht gleichmäßig geformt, deutlich stachelig. Im Juni. – Selten, in D bisher fehlend, auch möglich auf *C. acuta*, *C. nigra*, *C. trinervis*. Planar bis montan.

Anthracoidea echinospora (Lehtola) Kukkonen (*Cintractia echinospora* Lehtola)

3 (1) Sporenwand deutlich warzig, ohne Anschwellungen. Keine Anam. – Bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in GB, Skandinavien und PL. Auch auf *C. bigelowii*.

Anthracoidea bigelowii Nannf.

3* Sporenwand undeutlich flachwarzig, im Profil ± glatt, mit 1–2 Anschwellungen nach innen.

Anam.: *Crotalia cintractiae-liroi* Lehtola. – Bisher nur in Skandinavien, auch auf *C. aquatilis*, *C. cespitosa*, *C. nigra*.

Anthracoidea liroi (Lehtola) Nannf. (*Cintractia liroi* Lehtola)

Carex elata – Rostpilze: II III meist blattunterseits oder am Halm.

1 III schmal punkt- oder strichförmig, fast flach. IIsp. mit 3–4 äquatorialen Keimporen, diese von farbloser Kappe bedeckt, ohne Tonsur. (*P. caricina* s. l.) → 2

1* III rund bis oval, vorgewölbt. IIsp. mit 2 supraäquatorialen Keimporen, ohne Kappe, von je einer stachellosen Tonsur umgeben. IIIsp. Wand am Scheitel bis auf 8 µm verdickt, Keimpore der oberen Zelle meist unterhalb des Scheitels. – Genaue Zuordnung noch nicht möglich. Bisher nur aus D: TH bekannt.

II III *Puccinia dioicae* Magnus s. l. (?*P. silvatica* J. Schröt.)

2 IIsp. 22–28 × 20–25 µm, Wand 2,3–3,3 µm dick. IIIsp. 43–70 × 13–20 µm, Wand am Scheitel 5,5–10 µm dick, Stiel etwa halb so lang wie die untere Zelle der Spore. – Wirtswechsel zu Läusekraut (*Pedicularis*). Selten, auch auf einigen anderen *C.*-Arten. Lit.: PLOWRIGHT 1889.

II III *Puccinia paludosa* Plowr. (*P. caricina* var. *paludosa* (Plowr.) D. M. Hend.)

2* IIsp. Wand 1,2–2,5 µm dick. IIIsp. 30–55 µm lang, Stiel mehr als halb so lang wie die gesamte Spore. → 3

3 II III beiderseits am Blatt. III lang, kräftig strichförmig. IIsp. 25–35 × 23–29 µm, meist > 30 × 25 µm, Wand 1,5–2 µm dick. IIIsp. (34–)38–55(–59) × 16–24 µm, Wand am Scheitel 5–11 µm. – Ww. zu Brennnessel (*Urtica*). Relativ selten, häufiger, z. B. auf *C. acuta*, *C. nigra*.

II III *Puccinia urticae-acutae* Kleb. (*P. caricina* var. *urticae-acutae* (Kleb.) D. M. Hend.,

P. urticae-elatae Hasler, *P. urticata* var. *urticae-acutae* (Kleb.) Zwetko)

3* II III meist blattunterseits oder am Halm. III sehr klein, meist nur bis 0,5 mm lang. IIsp. 16–27 × 13–24 µm. → 4

4 IIsp. länglich bis oval, 16–25 × 13–18 µm, Wand dünn, 1,2–1,5 µm. IIIsp. kurz, 28,5–38 × 14,5–19,5 µm. – Ww. zu Hexenkraut (*Circaea*). Selten in CH: Aargau, leicht zu übersehen. Auch auf *C. acuta*, *C. nigra*.

II III *Puccinia circaeae-caricis* Hasler

(*P. caricina* var. *circaeae-caricis* (Hasler) Hyl., Jørst. & Nannf.)

4* IIsp. breit oval bis kugelig, 20–27 × 19–24 µm, Wand 1,2–2,5 µm dick. IIIsp. länger, um 40 µm. → 5

5 IIsp. meist breit oval, 20–26 × 19–23 µm, Wand 1,2–1,7 µm dick. IIIsp. 33–53 × 16–23 µm. – Ww. zu Johannis- und Stachelbeere (*Ribes*). Selten. Auch auf *C. acuta*, *C. nigra*. Lit.: KLEBAHN 1896.

II III *Puccinia pringsheimiana* Kleb.

(*P. caricina* var. *pringsheimiana* (Kleb.) D. M. Hend., *P. ribis-nigri-acutae* Kleb.)

5* IIsp. meist kugelig, 22–27 × 19–24 µm, Wand 1,7–2,5 µm dick. IIIsp. 31–45 × 15–19 µm.

– Ww. zu Herzblatt (*Parnassia*). Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. nigra*.

II III *Puccinia uliginosa* Juel

(*P. caricina* var. *uliginosa* (Juel) Jørst.)

***Carex elongata* – nur Rostpilze:** II III meist blattunterseits. II hellbraun, bis 0,5 mm lang. IIsp. 25–35 × 23–29 µm, meist > 30 × 25 µm, Keimporen 3–4, äquatorial, ohne Tonsur. III meist punkt- oder strichförmig, fast flach, schwarzbraun, bis 1 mm lang. IIIsp. 39–71 × 15–23 µm. – Ww. zu Brennessel (*Urtica*). Bisher nur 2 zweifelhafte Angaben aus D.

II III *Puccinia urticata* F. Kern s. I.

***Carex ericetorum* – Brandpilze:** Sori an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern.

1 Sori im Blütenstand. Pflanze blühend. → 2

1* Sori an Laubblättern als Streifen. Pflanze meist nicht blühend. → 3

2 Sori an kugelig deformierten männlichen Blütenständen an verkürzten Filamenten und am Grunde der Tragblätter als kurze schwarze Streifen. Befallene weibliche Blüten zu männlichen modifiziert. Sporen 10–16 × 7–14 µm, zu 2–15 in 15–45 µm großen Ballen, außen feinwarzig. – Früher sehr selten in D: *BB* (Thyrow, Juni 1922). Auch auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. pilulifera*. Lit.: VÁNKY 2000b.

Moreaua aterrima (Tul. & C. Tul.) Vánky (*Tolyposporium aterrimum* (Tul. & C. Tul.) Dietel)

2* Sori an einzelnen weiblichen Blüten (Schläuchen), diese zu schwarzen Brandbutten vergrößert, 1–2 mm Ø, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei, aber z. T. von Schläuchen verdeckt. Sporen 16–24 × 15–20 µm, einzeln, fein wellig und rau. Mai–Juni. – Selten, in A bisher fehlend, häufiger auf *C. caryophyllea*, auch auf *C. supina*, *C. umbrosa*.

***Anthracoidea caryophylleae* Kukkonen**

3 (1) Streifen braun, lang, oft über die ganze Blattlänge, pulverig. Sporen 14,5–19 × 11–16 µm, in 20–40 µm großen Ballen zu 1–3, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben, glatt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten.

***Urocystis fischeri* Körn. ex G. Winter**

(*Tubercinia fischeri* (Körn. ex G. Winter) Liro)

3* Streifen schwarz, kurz, meist nur 0,5–1,0 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten), relativ fest. Sporen 8–13 × 5–9 µm, paarweise zu 2, ohne sterile Zellen, glatt bis feinwarzig. Mai–Juni. – Selten, in A bisher fehlend, auf anderen *C.*-Arten häufiger, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.

Lit.: ELLIS & ELLIS 1997.

***Schizonella melanogramma* (DC.) J. Schröt.**

***Carex ericetorum* – Rostpilze:** II III meist unterseits an Blattflecken, lange von Epidermis bedeckt. IIsp. (16–)22–26(–32) × (12–)16–21(–26) µm lang, Wand ca. 1,5 µm dick, mit 2 supraäquatorialen Keimporen. IIIsp. 33–57 × 10–27 µm, Keimpore der oberen Zelle meist genau scheitelständig, Wand am Scheitel mitunter deutlich heller, bis 17 µm dick. – Ww. zu Margerite (*Leucanthemum*). Auch auf *C. caryophyllea*. Selten in D.

II III *Puccinia leucanthemi-vernae* Gäum.

(*P. aecidii-leucanthemi* var. *leucanthemi-vernae* (Gäum.) Zwetko)

Carex erythrostachys* → *C. flacca

***Carex extensa* – nur Rostpilze:** II III an Blattflecken. II hell gelb- bis rostbraun, meist blattoberseits. IIsp. 18–28 × 18–22 µm. III schwarzbraun, breit oval bis kreisförmig, blattunterseits. IIIsp. 45–69 × 15,5–22,5 µm. – Ww. zu Strandaster (*Tripolium*). Salztolerant. Früher sehr selten in D: *SH*, verschollen (1952). Auch möglich auf *C. distans*. Lit.: PLOWRIGHT 1889.

II III *Puccinia extensicola* Plowr. (*P. dioicae* var. *extensicola* (Plowr.) D. M. Hend.)

Carex ferruginea incl. subsp. austroalpina – **Brandpilze**: Sori schwarz, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern.

- 1 Brandstreifen an Blättern, relativ fest, meist nur 0,5–1,0 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten). Sporen 8–13 × 5–9 µm, paarweise zu 2, glatt bis feinwarzig. August. – Selten in CH: GR, VS, auf anderen *C.*-Arten häufiger, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.

Schizonella melanogramma (DC.) J. Schröt.

- 1* Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 2–3,5 mm lang, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei, pulverig. Sporen einzeln, 18–25 × 14–21 µm, warzig oder punktiert. (*Anthracoidea*) → 2
- 2 Sporen eckig bis unregelmäßig, Wand ungleichmäßig 1,5–2,5 µm dick. Juli–September. – Verbreitet, auch auf subsp. *austroalpina*, *C. sempervirens*, *C. firma*, *C. brachystachys*, *C. mucronata*. Meist montan–alpin. Lit.: VÁNKY 1979. *Anthracoidea sempervirentis* Vánky
- 2* Sporen kugelig bis schwach unregelmäßig, Wand gleichmäßig 0,7–1,5 µm dick. – Sehr selten in CH: BE (Adelboden, September 1968), auch auf *C. atrofusca*, *C. fuliginosa*. Lit.: KUKKONEN 1963.

Anthracoidea misandrae Kukkonen

Carex ferruginea incl. subsp. austroalpina – **Rostpilze**: II III unterseits an gelben Blattflecken. II zimtbraun. III schwarzbraun. Lit.: BRANDENBURGER 1996.

- 1 IIsp. mit 2 suprääquatorialen Keimporen, diese von einer stachelfreien Tonsur umgeben. – Ww. zu Rhätischer Flockenblume (*Centaurea rhaetica*). Bisher nur in A: T (wo aber *Centaurea rhaetica* nicht vorkommt). Sippe ungenügend bekannt. Lit.: ZWETKO 1993: 105.

II III *Puccinia* aff. *arenariicola* Plowr. s. I

- 1* IIsp. mit 3–4 Keimporen, ohne Tonsur. → 2
- 2 IIsp. 22–31(–34) × 19–25 µm, Wand 1,5 µm dick. III bilden lange, auffallend regelmäßig unterbrochene Linien. IIIsp. 40–64 × 15–24 µm, im Mittel 53 µm lang, Wand am Scheitel auf 7–13 µm verdickt. – Ww. zu Brennnessel (*Urtica*). Zerstreut, in A: St und CH z. T. verbreitet, auch auf subsp. *austroalpina* und *C. brachystachys*. Lit.: MAYOR 1953.

II III *Puccinia urticae-frigidae* Hasler

(*P. urticae-austroalpinae* Mayor,

P. urticae-ferrugineae Gäum., *P. urticata* var. *urticae-ferrugineae* (Gäum.) Zwetko,

P. urticata var. *urticae-frigidae* (Hasler) Zwetko)

- 2* IIsp. 22–27 × 20–24 µm, Wand 2,5 µm dick. III bilden kurze Striche oder Punkte. IIIsp. 35–50 × 16–22 µm, im Mittel 40 µm lang, Wand am Scheitel auf 5,5–7 µm verdickt. – Ww. zu Johannisbeere (*Ribes*). Selten in A: St, D: BY (Zugspitze), auch möglich auf *C. brachystachys*. Subalpin, vermutlich übersehen.

II III *Puccinia caricina* var. *ribesii-ferrugineae* Zwetko nom. inval. Art. 40.1

Carex fetida → *C. foetida*

Carex filiformis → *C. lasiocarpa*

Carex fimbriata – **nur Brandpilze**: Schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 2–3,5 mm lang, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei. Sporen 19–24 × 14–22 µm, fein punktiert. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. sempervirens*, *C. ferruginea*, *C. firma*, *C. brachystachys*. Lit.: VÁNKY 1979. *Anthracoidea sempervirentis* Vánky

Carex firma – **Brandpilze**: Sori schwarz, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern. Juli–September.

- 1 Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 2–3,5 mm lang, z. T. von Spelzen verdeckt. Sporen einzeln, 19–24 × 14–22 µm, fein punktiert. – Verbreitet, auch auf *C. sempervirens*, *C.*

ferruginea, *C. brachystachys*, *C. mucronata*. Meist montan–alpin. Lit.: VÁNKY 1979.

Anthracoida sempervirentis Vánky

- 1* Brandstreifen in Blättern, relativ fest, meist nur 0,5–1 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten). Sporen 8–13 × 5–9 µm, paarweise zu 2, glatt bis feinwarzig. – Zerstreut, auch auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*. *Schizonella melanogramma* (DC.) J. Schröt.

Carex firma – Rostpilze: II rostbraun, selten gebildet, meist unterseits an gelben Blattflecken.

IIsp. 23–27 × 20,5–24 µm nach ZWETKO 1993, 18–35 × 13–26 µm nach GÄUMANN 1959, Wand 1,7–2,2 µm dick, mit 2 äquatorialen Keimporen, je von einer stachelfreien Tonsur umgeben. III schwarzbraun, blattunterseits oder am Halm, früh frei. IIIsp. 46–64 × 18–22 µm. – Ww. zu Alpenmaßlieb (*Bellidiastrum*). Selten in den Zentral- und Ostalpen. In CH verschollen. Lit.: DIETEL 1892b; BRAUN 1981a.

(II) III *Puccinia firma* Dietel

Carex flacca – Brandpilze: Sori schwarz, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern.

- 1 Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 2–3 mm Ø. Pflanze blühend. Sporen einzeln, 19–30 × 17–27 µm, warzig. Juni–Oktober. – Im Alpenraum verbreitet, sonst zerstreut, in D selten. Planar bis subalpin, Schwerpunkt montan. Lit.: SYDOW 1924b. **Taf. 13c**

Anthracoida pratensis (Syd.) Boidol & Poelt (*Cintractia pratensis* Syd.)

- 1* Brandstreifen in Blättern. Pflanze meist nicht blühend. Sporen in Ballen, kleiner. → 2
2 Streifen braun, lang, oft über die ganze Blattlänge, pulverig. Sporen 14,5–19 × 11–16 µm, in 20–40 µm großen Ballen zu 1–3, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben, glatt. Juni–September. – Selten, auch auf anderen *C.*-Arten. Planar bis alpin. Lit.: ULE 1884.

Urocystis fischeri Körn. ex G. Winter

(*U. caricis* Ule, *Tuburcinia fischeri* (Körn. ex G. Winter) Liro)

- 2* Streifen schwarz, kurz, meist nur 0,5–1 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten), jung fest, reif bröckelnd. Sporen 8–16 × 6–10 µm, zu 2–20 in zerfallenden Ballen, ohne sterile Zellen, feinwarzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. halleriana*, *C. humilis*.

Schizonella cocconii (Morini) Liro (*Tolyposporium cocconii* Morini)

Anm.: Hierzu evtl. eine Angabe unter *S. melanogramma* aus CH: Botanischer Garten Genf (BOLAY 2013).

Carex flacca – Rostpilze:

- 1 III schmal punkt- oder strichförmig, flach. IIsp. Keimporen 3–4, deutlich, äquatorial, mit farbloser Kappe. IIIsp. Stiel kürzer als die Spore. Weitere Unterscheidung kritisch. Lit.: BRANDENBURGER 1996. (*Puccinia caricina* s. l.) → 2

- 1* III meist breit und hoch polsterförmig gewölbt. IIsp. 21–26 × 19–22,5 µm, Keimporen 2 in der oberen Sporenhälfte. IIIsp. 36–51 × 15–22 µm, Stiel meist so lang wie die Spore. – Wirtswechsel zu Kuhblume (*Taraxacum*) oder Kreuzkraut (*Senecio*). Selten, häufiger auf *C. brizoides*, *C. praecox*.

II III *Puccinia silvatica* J. Schröt.

- 2 IIsp. oval bis fast kugelig, 23–30 × 20–26 µm, im Mittel 24,6 × 22,6 µm. IIIsp. 39–48 × 16–19 µm, im Mittel 43,6 × 17,3 µm, häufig mit 4 Keimporen. – Ww. zu Brennessel (*Urtica*). Verbreitet.

II III *Puccinia urticae-flaccae* Hasler

(*P. caricina* var. *urticae-flaccae* (Hasler) D. M. Hend.,

P. urticata var. *urticae-flaccae* (Hasler) Zwetko)

- 2* IIsp. oval bis länglich, nach ZWETKO 1993a 23–27 × 19–23 µm, nach GÄUMANN 1959 nur 20–23 × 16–19 µm, im Mittel 21,8 × 18,6 µm. IIIsp. 35–40 × 17–18 µm, im Mittel 38,6 × 17,5 µm, meist mit 3, nur sehr selten mit 4 Keimporen. – Ww. zu Johannis- und Stachelbeere (*Ribes*). Selten.

II III *Puccinia ribesii-diversicoloris* Gäum.

(*P. caricina* var. *ribesii-diversicoloris* (Gäum.) Zwetko)

Carex flava agg. incl. *C. demissa*, *C. lepidocarpa*, *C. viridula* (*C. oederi*, *C. serotina*) – **Brandpilze**: Sori schwarz, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern.

1 Sori als lange schwarze Streifen in Blättern, pulverig. Pflanze meist nicht blühend. Sporen 14,5–19 × 11–16 µm, in 20–40 µm großen Ballen zu 1–3, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben, glatt. Juli. – Bisher nur auf *C. demissa*. Sehr selten in D: SN (Hermannsdorf), auch auf anderen *C.*-Arten.
Urocystis fischeri Körn. ex G. Winter
(*Tuburcinia fischeri* (Körn. ex G. Winter) Liro)

1* Schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 1–2 mm Ø. Pflanze blühend. Sporen einzeln. – Im Gebiet bisher nur auf anderen *C.*-Arten. (*Anthracoidea*) → 2

2 Bisher nur auf *C. flava* s.str., *C. lepidocarpa*. Sporen 19–27 × 15–25 µm, fast glatt. Brandbutten frei. Juni–September. – Selten im Alpenraum auf *C. flava*, *C. lepidocarpa*, *C. × fulva* (*C. hostiana* × *lepidocarpa*), *C. × xanthocarpa* (*C. flava* × *hostiana*), sonst fehlend. In D verschollen (1927). Submontan–montan. Auch auf *C. hostiana*. Lit.: NANNFELDT 1979.

Anthracoidea hostianae B. Lindeb. ex Nannf.

2* Bisher nur auf *C. viridula*. Sporen 13–20 × 11–18 µm, stachelig. Brandbutten ± lange von einer silbergrauen Membran bedeckt, in den Schläuchen verborgen, zerbröckelnd. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. rostrata*.

Anthracoidea inclusa Bref.

(*Cintractia caricis-oederi* Lehtola, *C. inclusa* (Bref.) Liro)

Carex flava agg. – **Rostpilze**: II III an Blättern. II hellbraun. III schwarzbraun.

II beiderseits am Blatt, bis 3 mm lang, nur bis etwa zum Beginn der III-Bildung zu beobachten. IIsp. fast kugelig, 19–23 × 18–20 µm, Keimporen 2, supraäquatorial, je von einer stachelfreien Tonsur umgeben, ohne Kappe. III meist blattoberseits, breit oval bis rund, hoch polsterförmig vorgewölbt. IIIsp. 37–55 × 18–24 µm, Stiel meist so lang wie die Spore. – Ww. zu Scharte (*Serratula*). Auf *C. flava* s. str., *C. viridula*, auch auf den übrigen Kleinarten sowie *C. hostiana* möglich, wohl mit z. T. abweichenden Ökotypen. Selten. In CH verschollen. Lit.: KLEBAHN 1895c, 1898a.

II III Puccinia schroeteriana Kleb. (*P. serratulae-caricis* Kleb.)

1* II meist blattunterseits, bis 1 mm lang, auch noch im Herbst neben den III. IIsp. ellipsoid, 24–35 × 18–25 µm, Keimporen 3–4, äquatorial, ohne Tonsur, mit farbloser Kappe. III meist blattunterseits, schmal punkt- oder strichförmig, fast flach. IIIsp. 39–71 × 15–23 µm, Stiel etwa halb so lang wie die Spore. – Ww. zu Brennessel (*Urtica*). Selten.

II III Puccinia urticata F. Kern s. I.

Carex flavella → *C. flava*

Carex foetida – **Brandpilze**: Schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 2–3 mm Ø, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei. Sporen 14–21 × 12–18 µm, warzig. August–September. – Selten, nur in Süd-CH: TI, VS. Lit.: ZOGG 1983b.

Anthracoidea foetidae H. Zogg

Carex foetida – **Rostpilze**: II oft blattoberseits, braun. III meist blattunterseits, schwarz, hoch polsterförmig vorgewölbt. – Genaue Zuordnung noch nicht möglich. Selten.

II III Puccinia dioicae Magnus s. I.

Carex frigida – **nur Rostpilze**: II hellbraun oder nicht gebildet, III schwarzbraun, beide meist blattunterseits.

1 **II nicht gebildet**, nur einzelne IIsp. in den III. IIsp. 21–26 × 20–23 µm, Keimporen 2, supraäquatorial, ohne Kappe, je von einer stachelfreien Tonsur umgeben. III breit oval, bis 2 × 0,5 mm, dick polsterförmig vorgewölbt. IIIsp. 30–58 × 15–25 µm, im Mittel 40,1 × 18,7 µm, Keimpore der oberen Zelle seitlich, Stiel meist länger als die Spore. – Ww. zu Kratzdistel (*Cirsium*). Auch auf *C. fuliginosa*. Selten in A: St, T und CH. Lit.: FISCHER 1897.

(II) III *Puccinia caricis-frigidae* E. Fisch.*(P. dioicae* var. *caricis-frigidae* (E. Fisch.) Zwetko)

- 1* II meist blattunterseits, bis 1 mm lang, auch noch im Herbst neben den III. IIsp. ellipsoid, 24–35 × 18–25 µm, Keimporen 3–4, äquatorial, mit farbloser Kappe, ohne Tonsur. III schmal punkt- oder lang strichförmig, fast flach. IIIsp. 40–64 × 15–24 µm, Keimpore der oberen Zelle genau scheitelständig, Stiel etwa halb so lang wie die Spore. – Ww. zu Brennnessel (*Urtica*). Früher selten in CH, häufiger auf *C. ferruginea*.

II III *Puccinia urticae-frigidae* Hasler*(P. urticae-ferrugineae* Gäum., *P. urticata* var. *urticae-ferrugineae* (Gäum.) Zwetko,*P. urticata* var. *urticae-frigidae* (Hasler) Zwetko)***Carex fritschii* – nur Brandpilze:** Sori schwarz, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern.

- 1 Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 1–2 mm Ø, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei. Sporen 15–25 × 14–20 µm, einzeln, feinwarzig. Mai. – Sehr selten auf *C. fritschii* und *C. × villacensis* (*C. fritschii* × *pilulifera*) in A, häufiger auf *C. montana*, *C. pilulifera*.

***Anthracoidea caricis* (Pers.) Bref.**

- 1* Brandstreifen an Blättern, relativ fest, meist nur 0,5–1 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten). Sporen 8–13 × 5–9 µm, paarweise zu 2, feinwarzig, fast glatt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.

Schizonella melanogramma* (DC.) J. Schröt.**Carex fuliginosa* – Brandpilze:** Sori schwarz, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern.

- 1* Brandstreifen an Blättern, relativ fest, meist nur 0,5–1,0 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten). Sporen 8–13 × 5–9 µm, paarweise zu 2, glatt bis feinwarzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.

***Schizonella melanogramma* (DC.) J. Schröt.**

- 1* Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 2–3,5 mm lang, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei, pulverig. Sporen einzeln, 18–25 × 14–21 µm, warzig oder punktiert. (*Anthracoidea*) → 2

- 2 Sporen eckig bis unregelmäßig, Wand ungleichmäßig 1,5–2,5 µm dick. Juli–September. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. sempervirens* u. a. *C.*-Arten. Lit.: VÁNKY 1979; PIĄTEK *et al.* 2005b.

***Anthracoidea sempervirentis* Vánky**

- 2* Sporen kugelig bis schwach unregelmäßig, Wand gleichmäßig 0,7–1,5 µm dick. – Sehr selten in A: *S* (Hafnergruppe), in CH auf *C. ferruginea*, auch auf *C. atrofusca* möglich. Lit.: KUKKONEN 1963.

***Anthracoidea misandrae* Kukkonen**

***Carex fuliginosa* – Rostpilze:** Nur III, breit oval, bis 2 × 0,5 mm, dick polsterförmig vorgewölbt, neben IIIsp. einzelne IIsp. enthaltend. IIsp. 21–26 × 20–23 µm, Keimporen 2, supraäquatorial, je von einer stachelfreien Tonsur umgeben. IIIsp. 30–58 × 15–25 µm, Stiel meist länger als die Spore. – Ww. zu Kratzdistel (*Cirsium*). Auch auf *C. frigida*. Sehr selten in A: *St* (Hohe Tauern).

(II) III *Puccinia caricis-frigidae* E. Fisch. (*P. dioicae* var. *caricis-frigidae* (E. Fisch.) Zwetko)***Carex fulva* → *C. hostiana******Carex fusca* → *C. nigra******Carex fyllae* → *C. bigelowii******Carex glauca* → *C. flacca******Carex goodenoughi*, *C. goodenowii* → *C. nigra******Carex gracilis* → *C. acuta******Carex gypos* → *C. echinata******Carex guestphalica* → *C. muricata* agg.*****Carex gynobasis*, *C. hallerana* → *C. halleriana******Carex halleri* → *C. norvegica******Carex halleriana* – nur Brandpilze:** Sori braun bis schwarz, im Blütenstand oder an Blättern.

- 1 Sori im Blütenstand. Pflanze blühend. Sporen feinwarzig. → 2
- 1* Sori in Laubblättern als Streifen. Pflanze meist nicht blühend. Sporen meist fast glatt. → 3
- 2 Sori an kugelig deformierten männlichen Blütenständen an verkürzten Filamenten und am Grunde der Tragblätter als kurze schwarze Streifen. Befallene weibliche Blüten zu männlichen modifiziert. Sporen $10\text{--}16 \times 7\text{--}14 \mu\text{m}$, zu 2–15 in $15\text{--}45 \mu\text{m}$ großen Ballen, außen feinwarzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. pilulifera*. Lit.: VÁNKY 2000b.
Moreaua aterrima (Tul. & C. Tul.) Vánky
(*Tolyposporium aterrimum* (Tul. & C. Tul.) Dietel)
- 2* Sori in weiblichen Blüten (Schläuchen) als schwarze Brandbutten, 1–2 mm Ø, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, reif stäubend. Sporen $15\text{--}25 \times 14\text{--}20 \mu\text{m}$, einzeln. – Selten in A und Süd-CH: VS.
Anthracoidea caricis (Pers.) Bref.
- 3 (1) Streifen braun, lang, oft über die ganze Blattlänge, stäubend. Sporen $14,5\text{--}19 \times 11\text{--}16 \mu\text{m}$, in $20\text{--}40 \mu\text{m}$ großen Ballen zu 1–3, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben, glatt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten.
Urocystis fischeri Körn. ex G. Winter
(*Tubercinia fischeri* (Körn. ex G. Winter) Liro)
- 3* Streifen schwarz, oft kurz, meist nur 0,5–1 cm lang, anfangs fest, später bröckelnd-pulverig. Sporen nicht von sterilen Zellen umgeben, glatt bis feinwarzig. (*Schizonella*) → 4
- 4 Junge Sporen in unregelmäßigen Ballen zu 2–20, diese später zerfallend. Sporen $8\text{--}16 \times 6\text{--}10 \mu\text{m}$. Mai–Juni. – Selten, auch auf *C. flacca*, *C. humilis* möglich.
Schizonella cocconii (Morini) Liro (*Tolyposporium cocconii* Morini)
- 4* Sporen paarweise, $8\text{--}13 \times 5\text{--}9 \mu\text{m}$. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.
Schizonella melanogramma (DC.) J. Schröt.
- Carex hartmanii** – **Brandpilze**: Schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 2–3 mm Ø, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, bald frei. Sporen $20\text{--}28 \times 14\text{--}23 \mu\text{m}$, feinwarzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. buxbaumii* angegeben. Lit.: KUKKONEN 1963; PIĄTEK *et al.* 2005b.
Anthracoidea buxbaumii Kukkonen
- Carex hartmanii** – **Rostpilze**: II hellbraun, III schwarzbraun, beide meist blattunterseits. Alte Angaben sub *C. polygama* Schkuhr können sich auch auf *C. buxbaumii* beziehen. (*Puccinia caricina* s. l.)
- 1 IIsp. $25\text{--}35 \times 23\text{--}29 \mu\text{m}$, meist $> 30 \times 25 \mu\text{m}$, Wand 1,5–2 µm dick. III lang, kräftig strichförmig. IIIsp. $39\text{--}71 \times 15\text{--}23 \mu\text{m}$ – Ww. zu Brennessel (*Urtica*). Von *C. polygama* Schkuhr aus S bekannt (ERIKSSON 1920).
II III Puccinia urticata F. Kern s. I.
- 1* IIsp. $16\text{--}26 \times 13\text{--}23 \mu\text{m}$. III sehr klein. → 2
- 2 II und III sehr klein. IIsp. länglich bis oval, $16\text{--}25 \times 13\text{--}18 \mu\text{m}$. IIIsp. $28,5\text{--}38 \times 14,5\text{--}19,5 \mu\text{m}$, meist um $34 \mu\text{m}$ lang. – Ww. zu Hexenkraut (*Circaea*). Von *C. polygama* Schkuhr aus CH bekannt.
II III Puccinia circaeae-caricis Hasler
(*P. caricina* var. *circaeae-caricis* (Hasler) Hyl., Jørst. & Nannf.)
- 2* IIsp. meist breit oval, $20\text{--}26 \times 19\text{--}23 \mu\text{m}$. IIIsp. $33\text{--}53 \times 16\text{--}23 \mu\text{m}$. – Wirtswechsel zu Johannisbeere (*Ribes*). Von *C. polygama* Schkuhr aus S bekannt.
II III Puccinia caricina DC.
- Carex heleonastes** – **Brandpilze**: Schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei. Sporen einzeln. (*Anthracoidea*)
- 1 Sporen mittelgroß: $13\text{--}22 \times 10\text{--}19 \mu\text{m}$, glatt, warzig oder stachelig. → 2
- 1* Sporen groß: $17\text{--}27 \times 14\text{--}22 \mu\text{m}$, sehr fein warzig. – Bisher nur in Skandinavien, dort v. a. auf *C. dioica*.
Anthracoidea turfosa (Syd.) Kukkonen (*Cintractia turfosa* Syd.)
- 2 Sporen deutlich stachelig. Anam.: *Crotalia cintractiae-fischeri* Liro. – Bisher fehlend, auf *C. disticha*, *C. vulpina* früher auch in D.
Anthracoidea fischeri (P. Karst.) Kukkonen

2* Sporen fast glatt bis sehr fein stumpfwarzig. Keine Anam. – Bisher fehlend, im Gebiet v. a. auf *C. echinata*.

Anthracoidea karii (Liro) Nannf. (*Cintractia karii* Liro)

Carex heleonastes – Rostpilze: II III blattunterseits, oval-rundlich, polsterförmig aufgewölbt. II hell rostbraun, an gelben Blattflecken. IIsp. 22,5–28,5 × 22–27 µm, Wand 1,5–1,7 µm dick, (hell) braun, mit 2 Keimporen, je von einer stachelfreien Tonsur umgeben. III schwarzbraun. IIIsp. 32–58 × 15–22 µm. – Ww. zu Kratzdistel (*Cirsium*). Bisher nur in SF. **II III Puccinia dioicae** Magnus

Carex helodes → *C. laevigata*

Carex hirta – Brandpilze: Sori schwarz, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern.

1 Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum. Pflanze blühend. Sporen einzeln. (*Anthracoidea*) → 2

1* Brandstreifen in Blättern, lang, braun, oft über die ganze Blattlänge, stäubend. Pflanze meist nicht blühend. Sporen 14,5–19 × 11–16 µm, glatt, in 20–40 µm großen Ballen zu 1–3, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben. – Sehr selten in CH: VS (Les Mayens de Sion, August 1921), auch auf anderen *C.*-Arten. **Urocystis fischeri** Körn. ex G. Winter (*Tubercinia fischeri* (Körn. ex G. Winter) Liro)

2 Sporen 16–26 × 13–21 µm, sehr unregelmäßig geformt, feinwarzig. Brandbutten frei, kompakt. Juni–August. – Im Norden selten, im Süden sehr selten, in den Alpen nur ein alter Fund in A: N (Semmeringgebiet, 1887). Lit.: SYDOW 1924b; CHLEBICKI 2007.

Anthracoidea angulata (Syd.) Boidol & Poelt
(*Cintractia angulata* Syd., *C. eructans* (J. Kunze) Liro)

2* Sporen 15–22 × 12–18 µm, regelmäßig geformt, stachelig. Brandbutten in Schläuchen ± verborgen, zerbröckelnd. Juni. – Selten in D und A: St, häufiger z. B. auf *C. riparia*, *C. vesicaria*.

Anthracoidea subinclusa (Körn.) Bref.

Carex hirta – Rostpilze:

1 II III meist blattunterseits. II hellbraun, bis 0,5 mm lang. IIsp. 26–30 × 22–27 µm, mit 3(–4) Keimporen, mit farbloser Kappe, ohne Tonsur. III schwarzbraun, bis 1 mm lang. IIIsp. 40–65 × 17–24 µm. – Ww. zu Brennnessel (*Urtica*). Verbreitet. Planar bis submontan. Lit.: MAGNUS 1872, 1873b, 1886; KLEBAHN 1899; GUYOT & MASSENOT 1958b.

II III Puccinia urticae-hirtae Kleb. (*P. caricina* var. *urticae-hirtae* (Kleb.) D. M. Hend., *P. urticata* var. *urticae-hirtae* (Kleb.) Zwetko)

1* IIsp. mit 2 supraäquatorialen Keimporen, ohne Kappe, von einer stachelfreien Tonsur umgeben. – Ww. zu Korbblütlern. Angabe aus CZ (URBAN & MARKOVÁ 2009), Kleinart unklar.

II III Puccinia dioicae Magnus s. I.

Carex hispidula → *C. fimbriata*

Carex hordeistichos – nur Rostpilze: II blattunterseits, 0,3–0,5 × 0,1 mm. IIsp. 26,5–36,5 × 22–32 µm, Wand 2–2,5(–3,5) µm dick, Stachelabstand 3,5–5 µm, Keimporen (2–)3(–4), äquatorial, meist mit breiter farbloser Kappe. III selten gebildet, länglich, kompakt, schwarzbraun. IIIsp. 52–80 × 17–30 µm, untere Zelle deutlich länger als obere ähnlich *P. paludosa*, Wand am Scheitel 6–14 µm, Keimpore genau scheitelständig, Stiel fest, bis halb so lang wie die untere Zelle. – Entwicklungsgang unbekannt. Sehr selten in A: B, N, D: NI (Göttingen, Botanischer Garten). Lit.: ZWETKO 2007, SCHEUER 2012a.

II (III) Puccinia caricina DC. s. I.

Carex hornsuschiana → *C. hostiana*

Carex hostiana – Brandpilze: Sori schwarz, fest, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern.

1 Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 2 mm Ø. Pflanze blühend. Sporen einzeln, 19–27 × 15–25 µm, feinwarzig. Juni–Juli. – Selten im Alpenraum auf *C. hostiana*, *C. × fulva*

(*C. hostiana* × *lepidocarpa*), *C.* × *xanthocarpa* (*C. flava* × *hostiana*), sonst fehlend. In D verschollen (1928). Auch auf *C. flava* agg. Submontan–montan. Lit.: NANNFELDT 1979; PYKÄLÄ *et al.* 1989.

Anthracoidea hostianae B. Lindeb. ex Nannf.

- 1* Brandstreifen in Blättern, meist nur 0,5–1 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten). Pflanze nicht blühend. Sporen 8–13 × 5–9 µm, paarweise zu 2, glatt bis feinwarzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.

Schizonella melanogramma (DC.) J. Schröt.

Carex hostiana – **Rostpilze**: II hellbraun, III schwarzbraun, an Blättern.

- 1 II beiderseits am Blatt, bis 3 mm lang, nur bis etwa zum Beginn der III-Bildung zu beobachten. IIsp. fast kugelig, 19–23 × 18–20 µm, Keimporen 2, supraäquatorial, ohne Kappe, je von einer stachelfreien Tonsur umgeben. III meist blattoberseits, breit oval bis rund, hoch polsterförmig vorgewölbt. IIIsp. 37–55 × 18–24 µm, Stiel meist so lang wie die Spore. – Ww. zu Scharte (*Serratula*). Selten, auch auf *C. flava* agg. Lit.: KLEBAHN 1895c.

II III *Puccinia schroeteriana* Kleb.

(*P. serratulae-caricis* Kleb.)

- 1* II meist blattunterseits, bis 1 mm lang, auch noch im Herbst neben den III. IIsp. Keimporen meist 3, äquatorial, mit kräftiger farbloser Kappe, ohne Tonsur. III meist blattunterseits, schmal punkt- oder strichförmig, fast flach. IIIsp. Stiel etwa halb so lang wie die Spore. → 2
2 IIsp. 22–28 × 20–25 µm, Wand 2,2–3,3 µm dick. IIIsp. 43–70 × 13–20 µm, Stiel oft nur halb so lang wie die untere Zelle der Spore. – Ww. zu Läusekraut (*Pedicularis*). Sehr selten in CH (T. Brodtbeck), auch auf anderen *C.*-Arten.

II III *Puccinia paludosa* Plowr.

(*P. caricina* var. *paludosa* (Plowr.) D. M. Hend.)

- 2* IIsp. Wand 1,5–2 µm dick. IIIsp. kürzer, Stiel meist so lang wie die untere Zelle der Spore. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Ribes*?). Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten.

II III *Puccinia caricina* DC. s. l.

Carex humilis – **Brandpilze**: Sori schwarz, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern.

- 1 Sori im Blütenstand. Pflanze blühend. → 2

- 1* Sori als Streifen in Blättern, jung fest, reif bröckelnd. Pflanze nicht blühend. Sporen 8–16 × 6–10 µm, jung in unregelmäßigen Ballen zu 2–20, später zerfallend (**Abb. 3e**). Mai–Juni. – Selten, auch auf *C. flacca*, *C. halleriana*. Lit.: KRUSE *et al.* 2013.

Schizonella cocconii (Morini) Liro

(*Tolyposporium cocconii* Morini)

- 2 Sori an kugelig deformierten männlichen Blütenständen an verkürzten Filamenten und am Grunde der Tragblätter als kurze schwarze Streifen. Befallene weibliche Blüten zu männlichen modifiziert. Sporen 10–16 × 7–14 µm, zu 2–15 in 15–45 µm großen Ballen, außen feinwarzig. – Sehr selten in D: *BB* (KRUSE *et al.* 2013; SCHOLZ & SCHOLZ 2013), auch auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. pilulifera*. Lit.: VÁNKY 2000b.

Moreaua aterrima (Tul. & C. Tul.) Vánky

(*Tolyposporium aterrimum* (Tul. & C. Tul.) Dietel)

- 2* Sori in weiblichen Blüten (Schläuchen) als Brandbutten, 1,5–3 mm Ø. Sporen 18–25 × 16–21 µm, einzeln, dicht warzig. Mai–Juni. – Selten. Planar bis montan. Lit.: VÁNKY 1983; PIĄTEK *et al.* 2005b.

Anthracoidea humilis Vánky

Carex humilis – **Rostpilze**: II hellbraun, III schwarzbraun, an Blättern. Lit.: HASLER 1937.

- 1 IIsp. 18–23 × 18–22 µm, Wand hell gelbbraun, 1,5–2 µm dick, mit 2 supraäquatorialen Keimporen, ohne Kappe, je von einer stachelfreien Tonsur umgeben. III früh frei, breit oval, hoch polsterförmig vorgewölbt, ab April. IIIsp. 37–57 × 17–24 µm, Wand am Scheitel bis 13,5 µm dick, Keimpore der oberen Zelle dem Scheitel genähert, jedoch meist etwas seitlich, bis 20 % Mesosporen. – Ww. zu Goldhaar-Aster (*Galatella*). Selten. Auch auf *C. caryophyllea*. Wärmeliebend. Lit.: FISCHER 1904a.

II III *Puccinia linosyridis-caricis* E. Fisch.

(*P. extensicola* var. *linosyridis-caricis* (E. Fisch.) Zwetko)

- 1* IIsp. Keimporen 3–4, äquatorial, meist mit farbloser Kappe, ohne Tonsur. III schmal punkt- oder strichförmig, fast flach (bei *P. amphisporea* breit ovale dunkelbraune Sori mit überwiegend dickwandigen IIsp. (Amphisporen) sowie IIIsp.). IIIsp. im Mittel < 40 µm lang. Entwicklungsgang unbekannt. → 2
- 2 II hellbraun, im Frühjahr blattunterseits, bis 0,5 mm Ø. IIsp. 18–27 × 16–19 µm. Im Sommer zusätzlich zahlreiche dunkelbraune II (Amphisori), breit oval bis kreisförmig mit v. a. am Scheitel (bis 5 µm) dickwandigen Amphisporen. IIIsp. vereinzelt im Herbst in den Amphisori, gestielt, glatt. – Sehr selten in A: *St* (Falkenberg bei Judenburg), CH (T. Brodtbeck), D: *TH* (Kyffhäuser). Wärmeliebend.

II (III) *Puccinia amphisporea* M. Scholler nom. nov. (Mycobank Nr. MB 809619)

(Basionym: *P. humilis* HASLER Ber. Schweiz. Bot. Ges. 47: 430, 1937, non SPEGAZZINI Revista Argent. Bot. 1: 116, 1925, nom. illeg., ICN Art. 53.1.)

- 2* IIIsp. regelmäßig in eigenen III gebildet. Keine Amphisporen. → 3
- 3 II rotbraun. IIsp. 25–33 × 22–30 µm, Wand 2–3 µm dick. IIIsp. 28–33 × 18–20 µm, Wand in oberer Zelle deutlich doppelt, außen farblos, innen dunkelbraun, Stiel etwas kürzer bis oft doppelt so lang wie die Spore. – Selten, leicht zu übersehen. Lit.: KUMMER 2012.

II III *Puccinia humilicola* Hasler

- 3* IIsp. 17–29 × 13–21 µm, Wand 1,5–2 µm dick. III selten gebildet. IIIsp. Wand homogen, 1-schichtig, Stiel meist kürzer als die Spore. Mesosporen vorhanden. – Selten in A: *St* (Stift Rein), CH (bei Zürich), D: *BB, BW*.

II (III) *Puccinia caricina* DC. s. l.

Anm.: Haslers Belege (HASLER 1937) sind verschollen und konnten deshalb nicht untersucht werden. Belege aus A (ZWETKO 1993c) und D weisen meist nur II auf.

Carex incurva → *C. maritima*

Carex inflata → *C. rostrata*

Carex intermedia → *C. disticha*

Carex irrigua → *C. paupercula*

***Carex juncella* – nur Brandpilze:** Schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei. Sporen einzeln. (*Anthracoidea*)

- 1 Sporen mittelgroß: 13–21 × 10–18 µm. Keine Anam. → 2

- 1* Sporen groß: 19–24 × 17–23 µm, undeutlich flachwarzig. Anam.: *Crotalia cintractiae-liroi* Lehtola. – Bisher nur in Skandinavien, dort auch auf *C. aquatilis*, *C. cespitosa*, *C. elata*, *C. nigra*.

***Anthracoidea liroi* (Lehtola) Nannf. (*Cintractia liroi* Lehtola)**

- 2 Sporen sehr unregelmäßig geformt, Wand fast glatt, im REM feinwarzig. – Bisher fehlend, in D auf *C. nigra*.

***Anthracoidea heterospora* (B. Lindeb.) Kukkonen**

(*Cintractia heterospora* B. Lindeb., *C. variabilis* Lehtola non S. Ito)

- 2* Sporen recht gleichmäßig geformt, Wand deutlich stachelig. – Bisher nur in SF, im Gebiet auf *C. acuta*, *C. elata*, *C. trinervis*.

***Anthracoidea echinospora* (Lehtola) Kukkonen**

(*Cintractia echinospora* Lehtola)

Carex juncifolia → *C. maritima*

Carex lachenalii – nur **Brandpilze**: Sori schwarz, an Blättern oder Fruchtknoten. Sporen einzeln.

- 1 Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 1–2 mm Ø, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei, pulverig. Pflanze blühend. Sporen 15–21 × 14–19 µm, fast glatt. – Bisher fehlend, im Gebiet v. a. auf *C. echinata*.

Anthracoidea kariii (Liro) Nannf. (*Cintractia kariii* Liro)

- 1* Streifen oder Krusten an jungen Blättern, relativ körnig, wie Schmutz. Pflanze nicht blühend. Sporen 13–21 × 11–16 µm, netzig ornamentiert. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. davalliana*.
Lit.: SAVILE 1974a.

Orphanomyces arcticus (Rostr.) Savile

Carex lagopina → *C. lachenalii*

Carex laevigata – kein Brand- oder Rostpilz

Carex lasiocarpa – **Brandpilze**: Sori schwarz, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern.

- 1 Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, ± lange von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei. Pflanze blühend. Sporen einzeln, nicht glatt. (*Anthracoidea*) → 2
1* Brandstreifen in Blättern, lang, braun, stäubend. Pflanze oft nicht blühend. Sporen 14,5–19 × 11–16 µm, glatt, in 20–40 µm großen Ballen zu 1–3, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten.

Urocystis fischeri Körn. ex G. Winter

(*Tubercinia fischeri* (Körn. ex G. Winter) Liro)

- 2 Sporen groß: 20–30 × 15–25 µm, feinwarzig, fast glatt. – Bisher nur in Skandinavien, auch auf *C. rostrata*. Lit.: KUKKONEN 1963.

Anthracoidea lasiocarpae B. Lindeb. ex Kukkonen

- 2* Sporen klein: 13–23 × 11–19 µm, stachelig. → 3

- 3 Stacheln dick, bis 2 µm hoch, an der Spitze abgeflacht, 2 µm breit, locker stehend, leicht abbrechend. – Sehr selten in D: *BB* (SCHOLZ & SCHOLZ 2013), auch auf anderen *C.*-Arten, v. a. auf *C. riparia*, *C. vesicaria*. Lit.: ELLIS & ELLIS 1997. *Anthracoidea subinclusa* (Körn.) Bref.

- 3* Stacheln schlanker, bis 1,5 µm hoch, dichter stehend, nicht so leicht abbrechend. – Bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in S, H. Lit.: NANNFELDT 1979.

Anthracoidea intercedens Nannf.

Carex lasiocarpa – **Rostpilze**: II III meist blattunterseits, 1–2 mm lang. II hellbraun. IIsp. 24–34 × 19,5–25 µm, Keimporen 3(–4). III schwarzbraun. IIIsp. 40–50(–60) × (16–)20–22 µm. – Ww. zu Johannisbeere (*Ribes*). Sehr selten in A: *St*, D: *BY*, früher auch CH: Aargau. Lit.: HASLER 1928.

II III *Puccinia ribis-nigri-lasiocarpae* Hasler

(*P. caricina* var. *ribis-nigri-lasiocarpae* (Hasler) D. M. Hend.)

Carex leersiana, *C. leersii* → *C. muricata* agg.

Carex lepidocarpa → *C. flava* agg.

Carex leporina – **Brandpilze**: Sori schwarz, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern.

- 1 Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, hart. Pflanze blühend. Sporen einzeln, 15–21 × 13–18 µm, feinwarzig. Juli–August. – Selten, häufiger auf *C. arenaria*, *C. brizoides*, auch auf *C. ligerica*, *C. praecox*. *Anthracoidea arenaria* (Syd.) Nannf. (*Cintractia arenaria* Syd.)

- 1* Brandstreifen in Blättern. Pflanze oft nicht blühend. Sporen in Paaren oder Ballen. → 2

- 2 Streifen braun, lang, oft über die ganze Blattlänge, stäubend. Sporen 14,5–19 × 11–16 µm, in 20–40 µm großen Ballen zu 1–3, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben, glatt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten.

Urocystis fischeri Körn. ex G. Winter

(*Tubercinia fischeri* (Körn. ex G. Winter) Liro)

- 2* Streifen schwarz, kurz, meist nur 0,5–1 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten), relativ fest. Sporen 8–13 × 5–9 µm, paarweise zu 2, ohne sterile Zellen, glatt bis feinwarzig. – Früher selten in D, häufiger auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.

Schizonella melanogramma (DC.) J. Schröt.

Carex leporina – Rostpilze:

- 1 II zimtbraun. IIsp. 22–31(–34) × 19–25 µm, Keimporen 3–4, äquatorial, ohne Tonsur. IIIsp. 39–63 × 15–24 µm. – Ww. zu Brennnessel (*Urtica*). Auf *C. leporina* bisher nur durch künstliche Infektion. **II III Puccinia urticae-frigidae** Hasler (*P. urticae-ferrugineae* Gäum., *P. urticata* var. *urticae-frigidae* (Hasler) Zwetko, var. *urticae-ferrugineae* (Gäum.) Zwetko)
- 1* II hell rostbraun. Keimporen 2, supraäquatorial, mit je einer stachelfreien Tonsur. → 2
- 2 IIsp. 21–26 × 19–22,5 µm, Wand gelblich bis hell gelbbraun, 1,2–1,5 µm dick. IIIsp. 36–51 × 15–22 µm, dazu oft einige Mesosporen. – Ww. zu Korbblütlern, bes. zu Hain-Kreuzkraut (*Senecio nemorensis* agg.) oder Kuhblume (*Taraxacum*). Selten, häufiger auf *C. brizoides*, auch auf *C. capillaris*, *C. praecox*, *C. repens*. **II III Puccinia silvatica** J. Schröt. (*P. dioicae* var. *silvatica* (J. Schröt.) D. M. Hend.)
- 2* IIsp. 19,5–21,5 × 19–21 µm, Wand hellbraun bis braun, 1,5–2 µm dick. III selten gebildet. IIIsp. 30–52 × 18–24 µm, Keimpore der oberen Zelle unterhalb des Scheitels, der der unteren Zellen neben der Scheidewand. Keine Mesosporen. – Ww. zu Flockenblume (*Centaurea*). Selten. Lit.: TRANZSCHEL 1910b, HASLER 1925. **II (III) Puccinia caricis-montanae** E. Fisch. (*?P. jaceae-leporinae* Tranzschel)

Carex ligERICA → *C. arenaria* agg.

Carex limosa – Brandpilze: Sori im Blütenstand an Schläuchen oder in Wurzelgallen.

- 1 Brandbutten im Blütenstand, schwarz, um einzelne Fruchtknoten herum, 2–3 mm Ø. Sporen ± kugelig, 20–33 × 15–30 µm, warzig. Juni–August. – Selten, in D verschollen (1976), auch möglich auf *C. paupercula*. Planar bis montan. Lit.: SYDOW 1924b; RAUDASKOSKI 1966. **Anthracoidea limosa** (Syd.) Kukkonen (*Cintractia limosa* Syd.)
- 1* Brandgallen in Wurzeln (ausspülen!), weiß oder dunkelbraun, länglich-birnförmig, oft unverzweigt, bis 6 × 2 mm, meist an der Wurzelspitze. Sporen eiförmig, 20–24 × 10–16 µm, fast glatt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Juncus filiformis*. **Entorrhiza caricicola** Ferd. & Winge (*Melanotaenium caricicola* (Magnus) Thirum. & M. D. Whitehead)

Carex limosa – Rostpilze: II hellbraun, III schwarz(-braun), an Blättern. Lit.: MAGNUS 1877d. (*Puccinia caricina* s. l.)

- 1 II meist blattunterseits, bis 1 mm lang, auch noch im Herbst neben den III. III fast flach, bilden lange, auffallend regelmäßig unterbrochene Linien. IIsp. ellipsoid, 24–35 × 18–25 µm, Keimporen 3–4, äquatorial, mit farbloser Kappe, ohne Tonsur. IIIsp. 40–64 × 15–24 µm, im Mittel 53 µm lang. – Ww. zu Brennnessel (*Urtica*). Auf *C. limosa* bisher nur durch künstliche Infektion. **II III Puccinia urticae-frigidae** Hasler (*P. urticae-ferrugineae* Gäum., *P. urticata* var. *urticae-frigidae* (Hasler) Zwetko, var. *urticae-ferrugineae* (Gäum.) Zwetko)
- 1* III bilden kurze Striche oder Punkte. IIIsp. im Mittel um 40 µm lang. → 2
- 2 IIIsp. 34–44 × 13–22 µm, Stiel gelb bis gelbbraun. IIsp. 20–27,5 × 15–21 µm. – Ww. zu Gilbweiderich (*Lysimachia*). Zerstreut in D. Lit.: MAGNUS 1877d. **II III Puccinia limosae** Magnus (*P. caricina* var. *limosae* (Magnus) Jørst.)
- 2* IIIsp. 30–50 × 12,5–21,5 µm, Stiel heller, farblos bis gelblich. IIsp. 21–28,5 × 17–24 µm. – Ww. zu Siebenstern (*Trientalis*). Bisher nur in SF und RUS (Karelien). Lit.: TRANZSCHEL 1905a; SAVILE 1965. **II III Puccinia karelica** Tranzschel
Anm.: Nach GÄUMANN 1959 soll auf *C. limosa* auch **II III P. pringsheimiana** Kleb. vorkommen, s. *C. nigra*. Ww. zu *Ribes*.

Carex liparocarpos – Brandpilze: Sori schwarz, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern. Sporen glatt bis feinwarzig.

1 Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 1–2 mm Ø, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei. Sporen einzeln, 16–24 × 15–20 µm. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. caryophyllea*, *C. ericetorum*, *C. umbrosa*. *Anthracoidea caryophylleae* Kukkonen

1* Brandstreifen in Blättern, relativ fest, meist nur 0,5–1 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten). Sporen 8–13 × 5–9 µm, paarweise zu 2. – Selten in CH: VS (Simplonpass, Juli 1911), auch auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.

Schizonella melanogramma (DC.) J. Schröt.

Carex liparocarpus – **Rostpilze**: II braun, III schwarz, an Blättern. – Nur früher in I: AA (Bozen, BROCKMANN-JEROSCH & MAIRE 1907). Es liegt keine Beschreibung vor, deshalb Zuordnung unklar.

II III *Puccinia* sp.

Carex loliacea – **nur Brandpilze**: Schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 1–2 mm Ø, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei. Sporen 15–21 × 14–19 µm, sehr feinwarzig, fast glatt. – Bisher fehlend, im Gebiet v. a. auf *C. echinata*.

Anthracoidea kariii (Liro) Nannf. (*Cintractia kariii* Liro)

Carex magellanica → *C. paupercula*

Carex maritima – **Brandpilze**: Sori schwarz, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern.

1 Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 1–2 mm Ø, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei. Sporen einzeln, 15–21 × 14–19 µm, sehr feinwarzig, fast glatt. – Bisher fehlend, im Gebiet v. a. auf *C. echinata*.

Anthracoidea kariii (Liro) Nannf. (*Cintractia kariii* Liro)

1* Brandstreifen in Blättern, pulverig oder körnig-krustig. Sporen in Ballen oder einzeln, dann netzig ornamentiert. → 2

2 Streifen pulverig, lang. Sporen 13–18 × 11–15 µm, meist zu dritt in 25–50 × 25–40 µm großen Ballen, von helleren sterilen Zellen ± vollständig umhüllt, glatt. – Bisher nur in Nordeuropa.

Urocystis littoralis (Lagerh.) Zundel (*Tuburcinia littoralis* (Lagerh.) Liro)

2* Streifen oder Krusten nur an jungen Blättern, relativ körnig, wie Schmutz. Pflanze nicht blühend. Sporen 13–21 × 11–16 µm, einzeln, netzig ornamentiert. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. davalliana*. Lit.: SAVILE 1974a.

Orphanomyces arcticus (Rostr.) Savile

Carex maritima – **Rostpilze**: II braun, III schwarz, an Blättern. – Bisher nur in Nordeuropa. Genaue Zuordnung noch unklar.

II III *Puccinia dioicae* Magnus s. I.

(incl. *P. schoeleriana* Plowr. & Magnus)

Anm.: Experimentell (ERIKSSON 1920) kommt auch **II III P. urticata** F. Kern s. I. vor.

Carex maxima → *C. pendula*

Carex media → *C. norvegica*

Carex melanostachya – **Brandpilze**: Sori an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern. Sporen feinwarzig, fast glatt.

1 Brandstreifen in Blättern, relativ fest, meist nur 0,5–1 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten). Sporen 8–13 × 5–9 µm, paarweise zu 2. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*. *Schizonella melanogramma* (DC.) J. Schröt.

1* Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, schwarz bis olivbraun, ± lange von den Schläuchen verdeckt. Sporen einzeln. → 2

2 Brandbutten oliv- bis dunkelbraun, zerfallend, von Bündeln steriler Hyphen durchzogen, jung mit einer grauweißen bis hellbraunen Membran bedeckt, reif aufreißend. Sporen sehr unregelmäßig geformt, 3–12 µm lang, hell olivbraun. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. riparia*, *C. vesicaria*.

Farysia thuenenii (A. A. Fisch. Waldh.) Nannf.

2* Brandbutten schwarz, fest oder zerfallend, ohne sterile Hyphen. Sporen größer. (*Anthracoidea*)
→ 3

3 Sporen 14–20 × 11–17,5 µm. Brandbutten lange von den Schläuchen verdeckt. – Bisher fehlend oder verwechselt. Lit.: DENCHEV & DENCHEV 2011.

Anthracoidea melanostachyae Denchev & T. Denchev

Anm.: Hierzu vermutlich auch Angaben als *A. subinclusa* (Körn.) Bref.

3* Sporen 16–26 × 13–21 µm. Brandbutten frei. Juni–August. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. hirta*. Lit.: CHLEBICKI 2007.

Anthracoidea angulata (Syd.) Boidol & Poelt

(*Cintractia angulata* Syd., *C. eructans* (J. Kunze) Liro)

Carex melanostachya – **Rostpilze**: Aus Süd-RUS wurde **II III Puccinia inulae-caricis** Tranzschel beschrieben. Ww. zu Alant (*Inula*, v. a. *I. germanica*).

Carex michelii – **nur Brandpilze**: Sori ± schwarz, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern.

1 Sori im Blütenstand, schwarz. Pflanze blühend. → 2

1* Sori in Laubblättern als Streifen, schwarzbraun, fest, 0,1–1 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten). Pflanze meist nicht blühend. Sporen 8–13 × 5–9,5 µm, in Ballen zu 2–8, mit unregelmäßiger Oberfläche. – Selten in A: B, N, Wien. Lit.: VÁNKY 1998b, PIĄTEK 2005a, SCHEUER 2012a, 2012b.

Schizonella intercedens Vánky & A. Nagler

Anm.: Hierzu auch Angaben unter *S. melanogramma* (DC.) J. Schröt. (KRUSE *et al.* 2013).

2 Sori an kugelig deformierten männlichen Blütenständen an verkürzten Filamenten und am Grunde der Tragblätter als kurze schwarze Streifen. Befallene weibliche Blüten zu männlichen modifiziert. Sporen 10–16 × 7–14 µm, zu 2–15 in 15–45 µm großen Ballen, außen feinwarzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. pilulifera*. Lit.: VÁNKY 2000b.

Moreaua aterrima (Tul. & C. Tul.) Vánky (*Tolyposporium aterrimum* (Tul. & C. Tul.) Dietel)

2* Sori in weiblichen Blüten (Schläuchen) als Butten, 2–3 mm Ø, z. T. von Spelzen und Schläuchen verdeckt. Sporen 14–24 × 13–20 µm, einzeln, deutlich warzig. – Früher verbreitet in A: N, Wien, aber jüngster Fund 1881. Nach VÁNKY (1994a) nicht selten und wohl von gleicher Verbreitung wie ihr Wirt. Lit.: VÁNKY 1979; PAULECH *et al.* 1997; PIĄTEK *et al.* 2005b.

Anthracoidea michelii Vánky

Carex microglochis – kein Brand oder Rost

Carex montana – **Brandpilze**: Sori schwarz, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern. Sporen glatt bis feinwarzig.

1 Sori im Blütenstand. Pflanze blühend. Sporen einzeln oder in Ballen. → 2

1* Sori in Laubblättern als feste Streifen, meist nur 0,5–1 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten). Sporen 8–13 × 5–9 µm, paarweise zu 2. – Selten, auch auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.

Schizonella melanogramma (DC.) J. Schröt.

2 Sori an kugelig deformierten männlichen Blütenständen an verkürzten Filamenten und am Grunde der Tragblätter als kurze schwarze Streifen. Befallene weibliche Blüten zu männlichen modifiziert. Sporen 10–16 × 7–14 µm, zu 2–15 in 15–45 µm großen Ballen, außen feinwarzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. pilulifera*. Lit.: VÁNKY 2000b.

Moreaua aterrima (Tul. & C. Tul.) Vánky (*Tolyposporium aterrimum* (Tul. & C. Tul.) Dietel)

2* Sori in weiblichen Blüten (Schläuchen) als Butten, 1–2 mm Ø, jung von einer grauen Membran bedeckt, später stäubend. Sporen 15–25 × 14–20 µm, einzeln. Mai–Juli. – Zerstreut, häufiger auf *C. pilulifera*. Planar bis subalpin.

Anthracoidea caricis (Pers.) Bref.

Carex montana – **Rostpilze**: II III meist blattunterseits. II gelblich bis bräunlich. III (braun-)schwarz. Hsp. stachelig, Keimsporen 2, in der oberen Sporenhälfte mit stachelloser Tonsur. (*Puccinia dioicae* s. l.)

- 1 IIsp. 19,5–21,5 × 19–21 µm, Wand **braun**, Stacheln sehr locker und fein. III schwarz, **früh frei, groß: bis 1 mm lang**, kräftig vorgewölbt. IIIsp. 30–52 × 16,5–22 µm, am Scheitel meist **sehr gleichmäßig gerundet**, Wand dort auf 6,5–14 µm verdickt, Keimporen scheidelnah, aber meist **etwas seitlich**. – Ww. zu Flockenblume (*Centaurea*). Verbreitet im Süden, selten im Norden. Auch auf *C. alba*, *C. leporina*, *C. umbrosa*. Collin bis hochmontan. Lit.: BANDI 1903.

II III *Puccinia caricis-montanae* E. Fisch.

(*P. arenariicola* var. *caricis-montanae* (E. Fisch.) Zwetko)

- 1* IIsp. 18–22 × 17–21 µm, Wand **farblos bis gelblich**, stachelig, Stacheln locker, mittelgroß. III schwarzbraun, **lange epidermisbedeckt, klein: bis 0,3 mm lang**, wenig gewölbt. IIIsp. 36–56,5 × 14–22 µm, am Scheitel **ungleichseitig verjüngt oder fast abgeplattet**, Wand dort auf 9,5–15,5 µm verdickt, Keimporen genau **scheitelständig**. – Ww. zu Margerite (*Leucanthemum*). Selten in A (PETRAK 1959), CH, D: *BY, TH*. Schwerpunkt subalpin.

II III *Puccinia aecidii-leucanthemi* E. Fisch.

***Carex mucronata* – nur Brandpilze:** Schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 2–3,5 mm lang, z. T. von Spelzen verdeckt. Sporen 19–24 × 14–22 µm, fein punktiert. Juli–September. – Selten, häufiger auf *C. sempervirens*, *C. ferruginea*, *C. firma*, *C. brachystachys*. Lit.: VÁNKY 1979.

Anthracoidea sempervirentis Vánky

***Carex muricata* agg. incl. *C. divulsa*, *C. guestphalica*, *C. pairae*, *C. spicata* – Brandpilze:** Sori schwarz bis braun, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern.

- 1 Brandbutten um einzelne **Fruchtknoten** herum, 2–3 mm Ø, jung von einer silbrigen Membran bedeckt, später frei. Pflanze blühend. Sporen **einzel**n, 14–23 µm Ø, warzig. Juli–August. – Auf allen Arten des Aggregats, aber selten, in A bisher fehlend. Lit.: NANNFELDT 1977; KOKES 2006.

Anthracoidea vankyi Nannf.

- 1* Brandstreifen in **Blättern**. Pflanze meist nicht blühend. Sporen in **Paaren oder Ballen**. → 2

- 2 Streifen **braun, lang**, oft über die ganze Blattlänge, **pulverig**. Sporen 14,5–19 × 11–16 µm, glatt, in 20–40 µm großen **Ballen** zu 1–3, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten.

Urocystis fischeri Körn. ex G. Winter

(*Tubercinia fischeri* (Körn. ex G. Winter) Liro)

- 2* Streifen **schwarz, kurz**, meist nur 0,5–1 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten), **relativ fest**. Sporen 8–13 × 5–9 µm, **feinwarzig, paarweise** zu 2. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.

Schizonella melanogramma (DC.) J. Schröt.

***Carex muricata* agg. – Rostpilze:** II dunkelbraun, klein, ab Juni. III schwarz, klein, polsterförmig gewölbt, fest, ab Juli. Unterscheidung nur anhand der IIsp. möglich. (*Puccinia dioicae* s. l.)

- 1 IIsp. 18–26 × 18–22 µm, mit 2 **supraäquatorialen** Keimporen, diese je von einer stachelfreien **Tonsur** umgeben, **ohne Kappe**. IIIsp. 40–50 × 14–22 µm, Wand am Scheitel auf 10–14 µm verdickt. – Ww. zu Flockenblume (*Centaurea*). Selten. Sippe ungenügend bekannt.

II III *Puccinia arenariicola* Plowr. (*P. tenuistipes* Rostr.)

- 1* IIsp. 19–28,5 × 15–19,5 µm, mit 2–3 **äquatorialen** Keimporen ohne **Tonsur**, mit farbloser **Kappe**. IIIsp. 38,5–58 × 15–21,5 µm, Wand am Scheitel auf 11–18 µm verdickt. – Ww. zu anderen Korbbblütlern (*Crepis*, *Lactuca*, *Lapsana*, *Sonchus*; zu *Centaurea* bisher nur im Mittelmeergebiet). Zerstreut auf allen Arten des Aggregats. Planar bis montan. Lit.: BUBÁK 1902d; TRANZSCHEL 1909; MAYOR 1920a; BRAUN 1982a.

II III *Puccinia opizii* Bubák (*P. dioicae* var. *opizii* (Bubák) U. Braun)

Anm.: Hierher gehören wohl auch mehrere Angaben unter *P. urticata* F. Kern und *P. silvatica* J. Schröt. Belege aus D: *TH* auf *C. muricata* s.str. und aus D: *BW* auf *C. pairae* (jeweils Herba-

rium KR) haben am Scheitel eine weniger stark verdickte IIIsp.-Wand (meist 3–9,5 µm) und schmalere IIIsp. (meist 12–16 µm), s. auch ZWETKO 1993: 127, WILSON & HENDERSON 1966: 244. Ob es sich um eine separate Sippe handelt, müssen weitere Untersuchungen ergeben.

Carex nemorosa → *C. vulpina* agg.

Carex nevadensis → *C. flava* s. str.

***Carex nigra* (L.) Reichard non All. – Brandpilze:** Sori schwarz bis braun, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern.

- 1 Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, schwarz, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei. Pflanze blühend. Sporen einzeln. (*Anthracoidea*) → 3
- 1* Brandstreifen in Blättern. Pflanze meist nicht blühend. Sporen in Paaren oder Ballen. → 2
- 2 Streifen braun, lang, oft über die ganze Blattlänge, pulverig. Sporen 14,5–19 × 11–16 µm, in 20–40 µm großen Ballen zu 1–3, von helleren sterilen Zellen umgeben, glatt. Juni–Juli. – Selten, auch auf anderen *C.*-Arten. Lit.: KRUSE *et al.* 2013. ***Urocystis fischeri*** Körn. ex G. Winter (*Tubercinia fischeri* (Körn. ex G. Winter) Liro)
- 2* Streifen schwarz, kurz, meist nur 0,5–1 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten), relativ fest. Sporen 8–13 × 5–9 µm, paarweise zu 2, glatt bis feinwarzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.

Schizonella melanogramma (DC.) J. Schröt.

- 3 (1) Sporen mittelgroß: 13–21 × 10–18 µm. Keine Anam. → 4
- 3* Sporen groß: 19–24 × 17–23 µm, undeutlich flachwarzig. Anam.: *Crotalia cintractiae-liroi* Lehtola. – Bisher nur in Skandinavien, dort auch auf *C. aquatilis*, *C. cespitosa*, *C. elata* und *C. bigelowii* × *nigra*. ***Anthracoidea liroi*** (Lehtola) Nannf. (*Cintractia liroi* Lehtola)
- 4 Sporen sehr unregelmäßig geformt, Wand fast glatt, im REM feinwarzig. Juni–August. – Selten in D, auch möglich auf *C. acuta*, *C. aquatilis*, *C. buxbaumii*, *C. cespitosa*, *C. elata*, *C. juncella*, *C. trinervis*. Lit.: INGVARSSON & ERICSON 1998; GEBHARDT 2006. ***Anthracoidea heterospora*** (B. Lindeb.) Kukkonen (*Cintractia heterospora* B. Lindeb.)
- 4* Sporen recht gleichmäßig geformt, Wand deutlich stachelig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. acuta*, *C. elata*, *C. trinervis*. Lit.: CHLEBICKI 2007.

Anthracoidea echinospora (Lehtola) Kukkonen
(*Cintractia echinospora* Lehtola)

***Carex nigra* – Rostpilze:** II oft blattoberseits, braun. III meist blattunterseits, schwarz. Achtung, Mischinfektionen sind nicht selten.

- 1 IIsp. mit 3–4 äquatorialen Keimporen, diese von je einer kräftigen farblosen Kappe bedeckt, ohne Tonsur. III schmal, punkt- oder strichförmig, fast flach. (*P. caricina* s. l.) → 2
- 1* IIsp. mit meist 2 supraäquatorialen Keimporen, ohne Kappe, von je einer stachellosen Tonsur umgeben. III rund bis oval, hoch polsterförmig vorgewölbt. – Selten. Genaue Zuordnung noch nicht möglich. **II III *Puccinia dioicae*** Magnus s. l. (?*P. silvatica* J. Schröt.)
- 2 IIsp. 22–30 × 20–27,5 µm, Wand 2,3–3,3 µm dick. IIIsp. 43–70 × 13–20 µm, Stiel etwa halb so lang wie die untere Zelle der Spore. – Ww. zu Läusekraut (*Pedicularis*). Auch auf einigen anderen *C.*-Arten. Häufigster Rost auf *C. nigra* in A; in D und CH wohl seltener. Planar bis alpin. Lit.: PLOWRIGHT 1889.

II III *Puccinia paludosa* Plowr. (*P. caricina* var. *paludosa* (Plowr.) D. M. Hend.)

- 2* IIsp. Wand 1,2–2,5 µm dick. IIIsp. 30–55 µm lang, Stiel mehr als halb so lang wie die gesamte Spore. → 3
- 3 IIsp. 25–35 × 23–29 µm, meist ≥ 30 × 25 µm, Wand 1,5–2 µm dick. III 28,5–38 × 14,5–19,5 µm, kräftig strichförmig. – Ww. zu Brennnessel (*Urtica*). Zerstreut, auch auf anderen

C.-Arten wie *C. acuta*, *C. elata*.

II III *Puccinia urticae-acutae* Kleb. (*P. caricina* var. *urticae-acutae* (Kleb.) D. M. Hend.,
P. urticata var. *urticae-acutae* (Kleb.) Zwetko)

3* IIsp $16-26 \times 13-23 \mu\text{m}$. III sehr klein, meist $< 0,5 \text{ mm}$ lang. → 4

4 IIsp. länglich bis oval, $16-25 \times 13-18 \mu\text{m}$, Wand $1,2-1,5 \mu\text{m}$ dick. IIIsp. im Mittel $34 \times 16 \mu\text{m}$.
– Ww. zu Hexenkraut (*Circaea*). Auch auf *C. acuta*, *C. elata*. Sehr selten in A: St (Spechten-
see), leicht zu übersehen.

II III *Puccinia circaeae-caricis* Hasler

(*P. caricina* var. *circaeae-caricis* (Hasler) Hyl., Jørst. & Nannf.)

4* IIsp. breit oval bis kugelig, $20-27 \times 19-24 \mu\text{m}$. IIIsp. länger, $\text{um } 40 \mu\text{m}$. → 5

5 IIsp. meist breit oval, $20-26 \times 19-23 \mu\text{m}$, Wand $1,2-1,7 \mu\text{m}$ dick. IIIsp. $33-53 \times 16-23 \mu\text{m}$. –
Ww. zu Johannis- und Stachelbeere (*Ribes*). Selten. Auch auf *C. acuta*, *C. elata*. Lit.: MAYOR
1967.

II III *Puccinia pringsheimiana* Kleb.

(*P. caricina* var. *pringsheimiana* (Kleb.) D. M. Hend.)

5* IIsp. meist kugelig, $22-27 \times 19-24 \mu\text{m}$, Wand $1,7-2,5 \mu\text{m}$ dick. IIIsp. $30-50 \times 14-22 \mu\text{m}$ (nach
SAVILE 1965 schmaler und länger, $25-60 \times 11-19 \mu\text{m}$). – Ww. zu Herzblatt (*Parnassia*). Selten,
leicht zu übersehen, auch auf anderen C.-Arten der Sect. *Acuta*.

II III *Puccinia uliginosa* Juel
(*P. caricina* var. *uliginosa* (Juel) Jørst.)

Carex nitida → *C. liparocarpos*

***Carex norvegica* – Brandpilze:** Sori als lange, braune, pulverige Streifen in Blättern. Sporen $14,5-19 \times 11-16 \mu\text{m}$, in $20-40 \mu\text{m}$ großen Ballen, zu 1–3, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben,
glatt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen C.-Arten.

Urocystis fischeri Körn. ex G. Winter

(*Tuburcinia fischeri* (Körn. ex G. Winter) Liro)

***Carex norvegica* – Rostpilze:** Aus N existiert ein Fund auf *C. norvegica* × *C. atrata*. Genaue
Zuordnung unklar.

II III *Puccinia caricina* DC. s. I.

Carex nutans → *C. melanostachya*

***Carex obtusata* – Brandpilze:** Schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, $1-2 \text{ mm}$
Ø, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei. Sporen $16-24 \times 15-20 \mu\text{m}$. – Bisher
fehlend, im Gebiet auf *C. caryophyllea*, *C. ericetorum*, *C. supina*.

Anthracoidea caryophylleae Kukkonen

***Carex obtusata* – Rostpilze:** II meist blattunterseits, hell rostfarben, klein, im August. IIsp. $22-27 \times 19,5-23,5 \mu\text{m}$, Keimporen 3, äquatorial, mit farbloser Kappe. Zusätzlich Amphisorii, diese kastan-
nienbraun, pulverig, etwas größer, im August. Amphisporen $26-35 \times 21-25,5 \mu\text{m}$, Wand derbst-
achelwarzig, $2-2,5 \mu\text{m}$ dick, am Scheitel bis $7 \mu\text{m}$ verdickt (ähnlich IIIsp. von *Uromyces*-Arten),
Keimporen (2–)3–4, äquatorial, mit Papille. III schwarzbraun, erst auf vertrockneten Blättern
gebildet. IIIsp. spärlich, $30-45 \times 15-20 \mu\text{m}$, Keimporen mit farbloser Kappe. – Entwicklungsgang
unbekannt (ob Ww.?). Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. supina*.

II III *Puccinia caricicola* Fuckel

Carex oederi → *C. flava* agg.

Carex oenensis → *C. acuta* agg.

***Carex ornithopoda*, *C. ornithopodioides* – Brandpilze:** Sori schwarz, an Fruchtknoten oder strei-
fenförmig an Blättern. Sporen glatt bis feinwarzig.

1 Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, $1-2 \text{ mm}$ Ø, z. T. von Spelzen verdeckt. Sporen
einzeln, unregelmäßig eckig, Wand an den Ecken dicker, $18-29 \times 13-22 \mu\text{m}$. Mai–Juli. – Ver-
breitet auf *C. ornithopoda* (incl. subsp. *elongata*), selten auf *C. ornithopodioides*, *C. × dufftii*
(*C. digitata* × *ornithopoda*), auch auf *C. digitata*, *C. halleriana*. Collin bis alpin. Lit.: LIRO
1938.

Anthracoidea irregularis (Liro) Boidol & Poelt (*Cintractia irregularis* Liro)

- 1* Brandstreifen in Blättern, relativ fest, meist nur 0,5–1 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten). Sporen 8–13 × 5–9 µm, paarweise zu 2. Mai–Juni, in der alpinen Stufe bis August. – Verbreitet auf *C. ornithopoda*, auch möglich auf *C. ornithopodioides* u. a. *C.*-Arten. Collin bis alpin.

Schizonella melanogramma (DC.) J. Schröt.

Carex ornithopoda, *C. ornithopodioides* – **Rostpilze**: II III blattunterseits oder am Halm. II rostbraun, an gelben Flecken. III schwarzbraun, werden erst ab Ende Oktober gebildet.

- 1 III sehr breit oval, hoch polsterförmig vorgewölbt. IIsp. 24–32,5 × 22–27,5 µm, mit 2(–3) supraäquatorialen Keimporen, je von einer stachelfreien Tonsur umgeben, ohne Kappe. IIIsp. 36–62 × 16–22,5 µm, Wand am Scheitel 8–14 µm dick. – Ww. zu Hain-Kreuzkraut (*Senecio nemorensis* agg.?). Nicht selten auf beiden Arten sowie *C. digitata*. Hierher gehören evtl. auch Angaben, die zu *P. dioicae* Magnus gestellt wurden (SYDOW & SYDOW 1904, BRAUN 1978b).

II III *Puccinia tirolensis* Zwetko

- 1* III schmal punkt- oder strichförmig, fast flach. IIsp. meist 22–26 × 18–22 µm, mit 3(–4) äquatorialen Keimporen, mit farbloser Kappe, ohne Tonsur. IIIsp. meist 46–52 × 17–20 µm, Wand am Scheitel 7–12 µm dick. – Ww. zu Johannes- und Stachelbeere (*Ribes*). Bisher fehlend. Im Gebiet auf *C. digitata*.

II III *Puccinia ribesii-digitatae* Gäum.

(*P. caricina* var. *ribesii-digitatae* (Gäum.) Zwetko)

Carex otrubae → *C. vulpina* agg.

Carex ovalis → *C. leporina*

Carex pairae, *C. pairaei* → *C. muricata* agg.

Carex pallescens – **Brandpilze**: Sori braun oder schwarz, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern.

- 1 Brandstreifen in Blättern, braun, lang, pulverig. Sporen 14,5–19 × 11–16 µm, in 20–40 µm großen Ballen zu 1–3, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben, glatt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten.

Urocystis fischeri Körn. ex G. Winter

(*Tubercinia fischeri* (Körn. ex G. Winter) Liro)

- 1* Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, schwarz, 2–2,5 mm Ø. Sporen einzeln, 20–25 × 12–24 µm, warzig. Juli–August. – Selten, in D aktuell nur *BY* (KRUSE 2013). Montan. Lit.: BRAUN 1982c.

Anthracoidea pseudirregularis U. Braun

Anm.: *A. caricis-pallescens* (Lehtola) Zambett. (*Cintractia caricis-pallescens* Lehtola) in Skandinavien ist unklar (NANNFELDT 1979, VÁNKY 2012).

Carex pallescens – **Rostpilze**: II III blattunterseits oder am Halm. II hellbraun oder orange, an gelben Flecken. III schwarzbraun.

- 1 II hell rostfarben. IIsp. 21–26 × 19–22,5 µm, mit 2(–3) supraäquatorialen Keimporen, ohne Kappe, je von einer stachelfreien Tonsur umgeben. III rund bis oval, hoch polsterförmig vorgewölbt. IIIsp. 36–51 × 15–22 µm, Wand am Scheitel auf 6–10 µm verdickt. – Ww. zu Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*), auch zu anderen Korbblütlern? Selten, auf einigen anderen *C.*-Arten häufiger.

II III *Puccinia silvatica* J. Schröt. (*P. dioicae* var. *silvatica* (J. Schröt.) D. M. Hend.)

- 1* II zimtfarben bis fahl orange. IIsp. mit 2–4 äquatorialen Keimporen, jede mit kräftiger farbloser Kappe, ohne Tonsur. III schmal, punkt- oder strichförmig, fast flach. Ww. zu Brennnessel (*Urtica*). → 2

- 2 IIsp. 23–30 × 17–24 µm, mit 2–3 Keimporen, dabei mindestens ein Drittel 2-porige IIsp. III erst sehr spät gebildet. IIIsp. 37–55 × 15–21,5 µm, Wand am Scheitel auf 6–11,5 µm verdickt. – Zerstreut, vermutlich häufiger.

II III *Puccinia biporospora* (Zwetko) M. Scholler, stat. et nom. nov. (Mycobank Nr. MB 809622)

(Basionym: *Puccinia urticata* var. *biporula* Zwetko, Bibliotheca Mycologica 153: 81, 1993)

- 2* IIsp. 22–31(–34) × 19–25 µm, mit 3–4 Keimporen, nur ausnahmsweise einzelne 2-porige IIsp. IIIsp. 40–64 × 15–24 µm, Wand am Scheitel auf 7–13 µm verdickt. – Selten, häufiger auf *C. ferruginea*.

II III Puccinia urticae-frigidae Hasler

- (*P. urticae-ferrugineae* Gäum., *P. urticata* var. *urticae-ferrugineae* (Gäum.) Zwetko,
P. urticata var. *urticae-frigidae* (Hasler) Zwetko)

Carex paludosa → *C. acutiformis*

Carex panicea – Brandpilze: Sori braun bis schwarz, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern.

- 1 Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, schwarz, 2–3 mm Ø. Sporen einzeln, 18–28 × 15–23 µm, sehr feinwarzig, fast glatt. Mai–September. – In A zerstreut, sonst selten. Auch auf *C. vaginata*. Planar bis alpin. Lit.: KUKKONEN 1963; GEBHARDT 2006.

Anthracoidea paniceae Kukkonen

- 1* Brandstreifen in Blättern, braun, lang, pulverig. Sporen 14,5–19 × 11–16 µm, in 20–40 µm großen Ballen zu 1–3, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben, glatt. Juli–August. – Selten, auch auf anderen *C.*-Arten. Planar bis alpin. Lit.: KÖRNICKE 1877.

Urocystis fischeri Körn. ex G. Winter

(*Tubercinia fischeri* (Körn. ex G. Winter) Liro)

Carex panicea – Rostpilze: II hellbraun. III fast schwarz.

- 1 IIsp. 21–26 × 19–22,5 µm, Keimporen 2(–3), supraäquatorial, ohne Kappe, je von einer stachel-freien Tonsur umgeben. III rund bis breit-oval, hoch polsterförmig vorgewölbt. IIIsp. 36–51 × 15–22 µm, Wand am Scheitel auf 6–10 µm verdickt. – Ww. zu Korbblütlern, bes. Kreuzkraut (*Senecio*), Kuhblume (*Taraxacum*). Sehr selten auf *C. panicea* in D: ST, häufiger v. a. auf *C. brizoides*. **II III Puccinia silvatica** J. Schröt. (*P. dioicae* var. *silvatica* (J. Schröt.) D. M. Hend.)
- 1* IIsp. Keimporen (2–)3–4, äquatorial, mit kräftiger farbloser Kappe, ohne Tonsur. III schmal punkt- oder strichförmig, fast flach. (*Puccinia caricinas*. l.) → 2
- 2 IIsp. 22–28 × 20–25 µm, Wand 2,3–3,3 µm dick, Keimporen 3–4. IIIsp. 43–70 × 13–20 µm, Stiel meist nur halb so lang wie die untere Zelle der Spore. – Ww. zu Läusekraut (*Pedicularis*). Selten in CH (T. Brodtbeck), D, auch auf einigen anderen *C.*-Arten. Lit.: PLOWRIGHT 1889.

II III Puccinia paludosa Plowr.

(*P. caricina* var. *paludosa* (Plowr.) D. M. Hend.)

- 2* IIsp. 21,5–27 × 20–24 µm, Wand 1,5–2 µm dick, Keimporen (2–)3(–4). IIIsp. 37,5–53 × 16–21,5 µm, Stiel meist halb so lang wie die gesamte Spore. – Ww. zu Brennessel (*Urtica*). Selten. Lit.: MAYOR 1949b.

II III Puccinia urticae-paniceae Mayor

(*P. urticata* var. *urticae-paniceae* (Mayor) Zwetko)

Carex paniculata – Brandpilze: Sori braun, an Fruchtknoten oder Blättern.

- 1 Brandstreifen in Blättern, lang, braun, pulverig. Pflanze meist nicht blühend. Sporen 14,5–19 × 11–16 µm, in 20–40 µm großen Ballen zu 1–3, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben, glatt.– Früher sehr selten in CH, heute im Gebiet auf anderen *C.*-Arten.

Urocystis fischeri Körn. ex G. Winter (*Tubercinia fischeri* (Körn. ex G. Winter) Liro)

- 1* Brandbutten an Fruchtknoten, oliv- bis dunkelbraun, zerfallend, von Bündeln steriler Hyphen durchzogen. Pflanze blühend. Sporen sehr unregelmäßig geformt, 3–12 µm lang, hell oliv-braun, feinwarzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. riparia*, *C. vesicaria*.

Farysia thuenenii (A. A. Fisch. Waldh.) Nannf.

Carex paniculata – Rostpilze: II hellbraun. III fast schwarz.

- 1 IIsp. 18–24,5 × 16,5–18,5 µm, mit 2(–3) Keimporen, ohne deutliche Kappe. III rund bis breit-oval, hoch polsterförmig vorgewölbt, einheitlich früh frei. IIIsp. 38–58 × 15–22 µm, Wand am

Scheitel auf $11\text{--}18\ \mu\text{m}$ verdickt (zu IIIsp.-Breite und -Wanddicke s. Anm. zu *C. muricata*). – Ww. zu Korbblütlern, bes. *Lactuca*, auch *Crepis*, *Lapsana*, *Sonchus*. Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. muricata* agg. **II III *Puccinia opizii*** Bubák (*P. dioicae* var. *opizii* (Bubák) U. Braun)

- 1* IIsp. $25\text{--}34 \times 19\text{--}22\ \mu\text{m}$, mit 3(–4) Keimporen, diese mit farbloser Kappe. III schmal punkt- oder strichförmig, fast flach, teils lange von Epidermis bedeckt, darin abweichende schlauchförmige IIIsp. mit unverdickter, blasser Wand, teils früh frei, mit normalen IIIsp., $36\text{--}55 \times 17\text{--}24\ \mu\text{m}$, Wand am Scheitel auf $5\text{--}10\ \mu\text{m}$ verdickt. – Ww. zu Johannisbeere (*Ribes*). Verbreitet. Auch möglich auf *C. appropinquata*. Lit.: KLEBAHN 1900b.

II III *Puccinia ribis-nigri-paniculatae* Kleb.

(*P. caricina* var. *ribis-nigri-paniculatae* (Kleb.) D. M. Hend.)

Carex paradoxa → *C. appropinquata*

Carex parviflora → *C. atrata* agg.

***Carex pauciflora* – nur Brandpilze:** Schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, oval, 1–2 mm lang, z. T. von den längs aufreißenden Schläuchen bedeckt. Sporen $19\text{--}27 \times 14\text{--}23\ \mu\text{m}$, warzig. – Bisher nur in Nordeuropa, boreal.

Anthracoidea caricis-pauciflorae (Lehtola) Kukkonen (*Cintractia caricis-pauciflorae* Lehtola)

***Carex paupercula* – Brandpilze:** Schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, frei oder von einer grauen Membran bedeckt. (*Anthracoidea*)

- 1 Sporen groß: $20\text{--}33 \times 15\text{--}30\ \mu\text{m}$, warzig. Brandbutten 2–3 mm Ø, frei. – Früher sehr selten in D: BY (BOIDOL & POELT 1963), verschollen. Auch auf *C. limosa*.

Anthracoidea limosa (Syd.) Kukkonen (*Cintractia limosa* Syd.)

- 1* Sporen kleiner: $13\text{--}20 \times 11\text{--}18\ \mu\text{m}$, stachelig. Brandbutten zerbröckelnd, lange von einer dünnen grauen Membran bedeckt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. rostrata*.

Anthracoidea inclusa Bref. (*Cintractia inclusa* (Bref.) Liro)

***Carex paupercula* – Rostpilze:** II III blattunterseits als kurze Striche oder Punkte. II rostbraun, an kleinen gelben Flecken. IIsp. $21\text{--}28,5(–30) \times 17\text{--}24\ \mu\text{m}$, Wand $1,2\text{--}2,2\ \mu\text{m}$, Keimporen (2–)3(–4), äquatorial oder 3 äquatorial und 1 scheidelnah. III schwarz(-braun). IIIsp. $30\text{--}50(–53) \times 12,5\text{--}21,5\ \mu\text{m}$. – Ww. zu Siebenstern (*Trientalis*). Bisher nur in Karelien (SF, RUS). Auch auf *C. limosa*. Lit.: TRANZSCHEL 1907d.

Puccinia karelica Tranzschel

***Carex pediformis* – Brandpilze:** Schwarze Streifen in Blättern, relativ fest, meist nur 0,5–1 cm lang. Sporen $8\text{--}13 \times 5\text{--}9\ \mu\text{m}$, paarweise zu 2, feinwarzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.

Schizonella melanogramma (DC.) J. Schröt.

***Carex pediformis* – Rostpilze:** II $0,2\text{--}0,4 \times 0,1\text{--}0,2\ \text{mm}$, rundlich bis oval, rostbraun, beiderseits an länglichen Blattflecken. IIsp. rundlich, $26,5\text{--}30 \times 23,5\text{--}27,5\ \mu\text{m}$, Wand $1,5\text{--}2,5\ \mu\text{m}$, stachelig, Stachelabstand 3–5 μm , Keimporen 3, äquatorial, mit farbloser Kappe, ohne Tonsur. III unbekannt. – Bisher nur auf subsp. *macroura* in CZ (Herbarium ZT).

II *Uredo* sp.

(?*Puccinia ribesii-digitatae* Gäum.)

***Carex pendula* – Brandpilze:** Sori schwarz oder braun, an Fruchtknoten oder Blättern.

- 1 Sori in Fruchtknoten, oliv- bis dunkelbraun, stäubend, von Bündeln steriler Hyphen durchzogen. Sporen unregelmäßig, 3–12 μm lang, feinwarzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. riparia*, *C. vesicaria*.

Farysia thuenenii (A. A. Fisch. Waldh.) Nannf.

- 1* Sori als schwarze Blattstreifen, relativ fest, meist nur 0,5–1 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rostpilzen). Sporen $8\text{--}13 \times 5\text{--}9\ \mu\text{m}$, paarweise zu 2, glatt bis feinwarzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.

Schizonella melanogramma (DC.) J. Schröt.

***Carex pendula* – Rostpilze:** II hellbraun, III fast schwarz, beide meist blattunterseits. IIsp. Keimporen äquatorial.

1 II gelbbraun, 1–2 mm lang, stark pulverig. IIsp. meist $22\text{--}24 \times 19\text{--}21 \mu\text{m}$, Keimporen überwiegend 2 (seltener 3–4). III dick polsterförmig vorgewölbt. IIIsp. $46\text{--}66(-71) \times 16\text{--}21 \mu\text{m}$. – Ww. zu Pestwurz (*Petasites*), Huflattich (*Tussilago*). Selten, wohl fehlend in Nord-D. Lit.: GÄUMANN 1941b, 1943a. **II III *Puccinia petasites-pendulae*** Gäum.

1* IIsp. Keimporen überwiegend 3 (seltener 4). III fast flach. → **2**

2 IIIsp. $40\text{--}60(-70?) \mu\text{m}$ lang, Stiel bräunlich. II zimtbraun. IIsp. $(22\text{--})24\text{--}32 \times 18,5\text{--}23(-25) \mu\text{m}$, Wand $1,5\text{--}2 \mu\text{m}$, mit locker stehenden Stacheln. – Ww. zu Brennnessel (*Urtica*). Wenig bekannt, vermutlich nicht selten, auch auf anderen C.-Arten. **II III *Puccinia urticata*** F. Kern s. I.

2* IIIsp. $42\text{--}51(-57) \times 15\text{--}20 \mu\text{m}$, Stiel gelblich. II rostfarben. IIsp. kugelig bis breit oval, $22\text{--}27 \times 20\text{--}23 \mu\text{m}$ (HENDERSON 1961 nennt deutlich größere IIsp.: $26\text{--}32 \times 20\text{--}26 \mu\text{m}$), Wand $1,5\text{--}2 \mu\text{m}$. – Ww. zu Johannisbeere (*Ribes*). Selten angegeben.

II III *Puccinia ribesii-pendulae* Hasler

(*P. caricina* var. *ribesii-pendulae* (Hasler) D. M. Hend.)

Anm.: Eine Überprüfung des als **P. sp.** publizierten Belegs aus A: *St* (Gamlitz, POELT & ZWETKO 1997: 135) ergab keine im Mittel $36 \mu\text{m}$ langen IIIsp. (Kontamination?). Die II bzw. IIsp. entsprechen weitgehend *P. ribesii-pendulae*.

Carex pilosa – Brandpilze: Schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 2–3 mm Ø. Sporen $20\text{--}28 \times 15\text{--}22 \mu\text{m}$, warzig. Mai–Juli. – Früher zerstreut, heute selten im Süden, im Norden fehlend. Collin–submontan. Lit.: VÁNKY 1979. ***Anthracoidea pilosae*** Vánky

Carex pilosa – Rostpilze: II III meist blattunterseits. II hellbraun, bis 0,5 mm lang. IIsp. $23\text{--}30 \times 18\text{--}23(-25) \mu\text{m}$, Wand $1,5 \mu\text{m}$ dick, Keimporen 3, äquatorial. III schwarzbraun, bis 1 mm lang. IIIsp. $44\text{--}57 \times 12\text{--}19 \mu\text{m}$, Wand am Scheitel auf $6\text{--}9 \mu\text{m}$ verdickt. – Ww. zu Brennnessel (*Urtica*). Zerstreut. Collin–montan. **II III *Puccinia urticae-pilosae*** Hasler

(*P. urticata* var. *urticae-pilosae* (Hasler) Zwetko)

Anm.: Aus CZ werden auch **II III *P. pringsheimiana*** Kleb. (Ww. zu *Ribes*) und **II III *P. dioicae*** Magnus (Ww. zu Korbblütlern) angegeben (URBAN & MARKOVÁ 2009), s. Schlüssel zu *C. nigra*.

Carex pilulifera – Brandpilze: Sori schwarz, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Laub- oder Tragblättern. Sporen glatt bis feinwarzig. Juni–August.

1 Sori im Blütenstand. Pflanze blühend. → **2**

1* Sori an Blättern als schwarze Streifen, relativ fest, meist nur 0,5–1 cm lang (Verwechslungsfahr mit Rosten). Sporen paarweise zu 2, je $5\text{--}13 \mu\text{m}$ Ø. – Früher selten in D: *BB*, *ST*, auch auf anderen C.-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.

Schizonella melanogramma (DC.) J. Schröt.

2 Sori an kugelig deformierten männlichen Blütenständen an verkürzten Filamenten und am Grunde der Tragblätter als kurze schwarze Streifen. Befallene weibliche Blüten zu männlichen modifiziert. Sporen $10\text{--}16 \times 7\text{--}14 \mu\text{m}$, zu 2–15 in $15\text{--}45 \mu\text{m}$ großen Ballen, außen feinwarzig. – Selten, auch auf einigen weiteren C.-Arten. Leicht zu übersehen. Lit.: TULASNE & TULASNE 1847; VÁNKY 2000b.

Moreaua aterrima (Tul. & C. Tul.) Vánky (*Tolyposporium aterrimum* (Tul. & C. Tul.) Dietel)

2* Sori in weiblichen Blüten (Schläuchen) als Butten, 1–2 mm Ø, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei. Sporen $14\text{--}25 \mu\text{m}$ Ø, einzeln. – Im Süden verbreitet, im Norden zerstreut, auch möglich auf *C. montana*. Planar bis subalpin. Lit.: ELLIS & ELLIS 1997; GEBHARDT 2006.

Anthracoidea caricis (Pers.) Bref.

(*Cintractia caricis* (Pers.) Magnus, *Ustilago caricis* (Pers.) Unger)

Carex pilulifera – **Rostpilze**: Im Verhältnis zur Häufigkeit der Segge ist Rostbefall sehr selten.

1 IIsp. Keimporen 3–4, deutlich, äquatorial, mit farbloser Kappe, ohne Tonsur. III schmal punkt- oder strichförmig, fast flach. IIIsp. Stiel kürzer als die Spore. – Sehr selten in D. Nähere Zuordnung unsicher.

II III *Puccinia caricina* DC. s. l.

1* IIsp. Keimporen 2–3, undeutlich oder supraäquatorial, ohne Kappe, je mit stachelfreier Tonsur. III meist breit und hoch polsterförmig gewölbt. IIIsp. Stiel meist so lang wie die Spore. – Ww. zu Korbblütlern (Asteraceae). Ob auf *C. pilulifera*? Aus CZ und DK angegeben.

II III *Puccinia dioicae* Magnus s. l. (?*P. silvatica* J. Schröt.)

Carex polygama → *C. buxbaumii*

Carex polyphylla → *C. muricata* agg.

Carex polyrrhiza → *C. umbrosa*

Carex praecox Schreb. non Jacq. – **Brandpilze**: Sori schwarz, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern. Sporen glatt bis feinwarzig.

1 Sori im Blütenstand. Pflanze blühend. → 2

1* Sori an Blättern als schwarze Streifen, relativ fest, meist nur 0,5–1 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rost). Sporen 8–13 × 5–9 µm, paarweise zu 2. – Früher sehr selten in D: *BB*, häufiger auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.

Schizonella melanogramma (DC.) J. Schröt.

2 Sori an kugelig deformierten männlichen Blütenständen an verkürzten Filamenten und am Grunde der Tragblätter als kurze schwarze Streifen. Befallene weibliche Blüten zu männlichen modifiziert. Sporen 10–16 × 7–14 µm, zu 2–15 in 15–45 µm großen Ballen, außen feinwarzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. pilulifera*. Lit.: VÁNKY 2000b.

Moreaua aterrima (Tul. & C. Tul.) Vánky

(*Thecaphora aterrima* Tul. & C. Tul., *Tolyposporium aterrimum* (Tul. & C. Tul.) Dietel)

2* Sori in weiblichen Blüten (Schläuchen), diese einzeln zu vergrößerten Brandbutten verwandelt. Sporen 15–21 × 13–18 µm, einzeln. Ab Juni. – Selten, häufiger auf *C. arenaria*, *C. brizoides*, auch auf *C. leporina*, *C. ligerica*.

Anthracoidea arenaria (Syd.) Nannf. (*Cintractia arenaria* Syd.)

Carex praecox Schreb. non Jacq. – **Rostpilze**: II hell rostfarben, an gelben Blattflecken. IIsp. 21–26 × 19–22,5 µm, stachelig, mit 2 Keimporen deutlich im oberen Bereich, je mit einer stachelfreien Tonsur. III schwarzbraun, polsterförmig, noch im Frühjahr an überwinterten Blättern, beide blattunterseits und am Halm. IIIsp. 36–51 × 15–22 µm, Wand am Scheitel 6–10 µm dick. – Ww. zu Kuhblume (*Taraxacum*), Hain-Kreuzkraut (*Senecio nemorensis* agg.). Selten, häufiger u. a. auf *C. brizoides*. II III *Puccinia silvatica* J. Schröt. (*P. dioicae* var. *silvatica* (J. Schröt.) D. M. Hend.)

Carex pseudobrizoides → *C. arenaria* agg.

Carex pseudocyperus – **Brandpilze**: Sori in einzelnen weiblichen Blüten (Schläuchen) als schwarze Brandbutten oder olivfarbenes Sporenpulver, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei.

1 Sori braunschwarz, außen um die Fruchtknoten herum, aber ± von Schläuchen verdeckt, abwischbar, ohne sterile Hyphen. Sporen 16–24 × 15–20 µm, stachelig. – Bisher fehlend, im Gebiet v. a. auf *C. riparia*, *C. vesicaria*.

Anthracoidea subinclusa (Körn.) Bref.

1* Sori oliv- bis dunkelbraun, die Fruchtknoten ersetzend, stäubend, von Bündeln steriler Hyphen durchzogen. Sporen 3–12 µm lang, glatt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. riparia*, *C. vesicaria*.

Farysia thuenenii (A. A. Fisch. Waldh.) Nannf.

Carex pseudocyperus – **Rostpilze**: II III an Blättern. II hellbraun. III schwarz oder fehlend. IIsp. Keimporen 3(–4). (*Puccinia caricina* s. l., *P. caricis* (Schumach.) Reben., *Uredo caricis* Schumach.)

- 1 IIsp. 26–34 × 20–25 µm, oval bis länglich. III regelmäßig gebildet. IIIsp. 39–58 × 18–22 µm, Keimpore der oberen Zelle dem Scheitel genähert. – Wirtswechsel zu Johannisbeere (*Ribes*). Selten. Lit.: KLEBAHN 1900b. **Taf. 13e**

II III *Puccinia caricina* DC. (*P. ribesii-pseudocyperi* Kleb.)

- 1* IIsp. 30–43 × 24–34 µm, oval bis breit oval. III im Gebiet nicht gebildet (nur Nebenwirt). – Ww. zu Brennnessel (*Urtica*) fehlt offenbar in Mitteleuropa. Selten. Hauptwirt ist *C. acutiformis*.

II (III) *Puccinia urticae-acutiformis* Kleb.

(*P. urticata* var. *urticae-acutiformis* (Kleb.) Zwetko)

Anm.: Die IIsp.-Maße bei *P. urticae-acutiformis* werden je nach Autor deutlich unterschiedlich angegeben. Vielleicht verbergen sich dahinter 2 Sippen. Das von uns untersuchte Material aus D: *BY, ST* entsprach den Klebahn'schen Angaben. – Im Labor gelang künstliche Infektion mit *P. urticae-frigidae* Hasler.

Carex pulchella → *C. flava* agg.

***Carex pulicaris* – Brandpilze:** Sori schwarz bis braun, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern.

- 1 Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, schwarz, 2–2,5 mm lang, z. T. von den längs aufreißenden Schläuchen verdeckt. Sporen einzeln, 17–24 × 12–21 µm, warzig. August. – Sehr selten in A: *St, T, CH*; *GR* (swissfungi.ch), D: *BY*, sonst fehlend. Lit.: KUKKONEN 1963.

***Anthracoidea pulicaris* Kukkonen**

- 1* Brandstreifen in Blättern, braun, lang, pulverig. Sporen 14,5–19 × 11–16 µm, in 20–40 µm großen Ballen zu 1–3, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben, glatt. – Sehr selten in D: *BY* (Hesselberg, undatiert), sonst fehlend. Auch auf anderen *C.*-Arten.

***Urocystis fischeri* Körn. ex G. Winter (*Tubercinia fischeri* (Körn. ex G. Winter) Liro)**

***Carex pulicaris* – Rostpilze:** III stark vorgewölbt. – Ww. zu Korbblütlern (*Cirsium*?). Selten.

II III *Puccinia dioicae* Magnus s. I.

***Carex punctata* – kein Brand- oder Rostpilz**

***Carex randalpina* → *C. acuta* agg.**

Carex refracta* → *C. austroalpina

***Carex reichenbachii* → *C. arenaria* agg.**

***Carex remota* – Brandpilze:** Sori als schwarze Streifen in Blättern, relativ fest, meist nur 0,5–1 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten). Sporen 8–13 × 5–9 µm, paarweise zu 2, glatt bis feinwarzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.

***Schizonella melanogramma* (DC.) J. Schröt.**

Anm.: Im Blütenstand von *C. × ohmuelleriana* (*C. brizoides* × *remota*) kommt ***Anthracoidea arenaria*** (Syd.) Nannf. vor, s. *C. brizoides*.

***Carex remota* – Rostpilze:** Im Verhältnis zur Häufigkeit der Segge ist Rostbefall sehr selten.

- 1 IIsp. Keimporen 3–4, deutlich, äquatorial, mit farbloser Kappe, ohne Tonsur. III schmal punkto- oder strichförmig, fast flach. IIIsp. Stiel kürzer als die Spore. – Nähere Zuordnung unsicher, nur 1 Angabe auf *C. remota* × *paniculata*.

II III *Puccinia caricina* DC. s. I.

- 1* IIsp. Keimporen 2–3, undeutlich oder supraäquatorial, ohne Kappe, je mit einer stachelfreien Tonsur. III meist breit und hoch polsterförmig gewölbt. IIIsp. Stiel meist so lang wie die Spore. – Ww. zu Korbblütlern. Ob auf *C. remota*? Aus PL angegeben.

II III *Puccinia dioicae* Magnus s. I.

(? *P. silvatica* Schröt.)

***Carex repens* – nur Rostpilze:** II III blattunterseits und am Halm. II hell rostfarben, an gelben Blattflecken, IIsp. 21–26 × 19–22,5 µm. III schwarzbraun, polsterförmig, noch im Frühjahr an überwinterten Blättern. IIIsp. 36–51 × 15–22 µm. – Ww. zu Korbblütlern, bes. zu Hain-Kreuzkraut

(*Senecio nemorensis* agg.) und Kuhblume (*Taraxacum*). Selten in A: K, St, häufiger auf *C. brizoides*.

II III *Puccinia silvatica* J. Schröt. (*P. dioicae* var. *silvatica* (J. Schröt.) D. M. Hend.)

Carex reticulosa → *C. elata*

Carex rhizina → *C. pediformis*

Carex rigida → *C. bigelowii*

***Carex riparia* – Brandpilze:** Sori in einzelnen weiblichen Blüten (Schläuchen) als schwarze Brandbutten oder olivfarbenes Sporenpulver, z. T. von einer silbergrauen Membran bedeckt oder in Schläuchen verborgen. Achtung, Mischinfektionen. Lit.: ELLIS & ELLIS 1997.

1 Sori braunschwarz, außen um die Fruchtknoten herum, aber ± von Schläuchen verdeckt, abwischbar, ohne sterile Hyphen. Sporen $16\text{--}24 \times 15\text{--}20 \mu\text{m}$, stachelig. Juni–September. – In D zerstreut, in A selten, in CH fehlend, auch z. B. auf *C. vesicaria*. Planar–collin. Lit.: KÖRNICKE 1877.

Anthracoidea subinclusa (Körn.) Bref.

(*Cintractia subinclusa* (Körn.) Magnus, *Ustilago subinclusa* Körn.)

1* Sori oliv- bis dunkelbraun, die Fruchtknoten ersetzend, stäubend, von Bündeln steriler Hyphen durchzogen. Sporen $3\text{--}12 \mu\text{m}$ lang, glatt. Juni–Juli. – Zerstreut, auch auf *C. vesicaria* u. a.

C.-Arten. Planar–collin. Lit.: SYDOW & SYDOW 1919; FISCHER 1920c. Taf. 13d

Farysia thuemenii (A. A. Fisch. Waldh.) Nannf. (*Ustilago thuemenii* A. A. Fisch. Waldh.)

***Carex riparia* – Rostpilze:** IIsp. Keimporen 3(–4), äquatorial. (*Puccinia caricina* s. l.)

1 IIsp. $< 30 \mu\text{m}$ lang (nur *P. paludosa*) oder $> 30 \mu\text{m}$ lang (*P. urticae-ripariae*). IIIsp. häufig $> 57 \mu\text{m}$ lang. → **3**

1* IIsp. häufig $> 30 \mu\text{m}$ lang. IIIsp. überwiegend $< 57 \mu\text{m}$ lang, nur ausnahmsweise $> 57 \mu\text{m}$. → **2**

2 IIsp. sehr groß, $24\text{--}42(–45) \times 19\text{--}32 \mu\text{m}$, meist $31\text{--}34 \mu\text{m}$ lang. IIIsp. $40\text{--}60 \times 19\text{--}22 \mu\text{m}$,

Wand am Scheitel auf $8\text{--}10 \mu\text{m}$ verdickt, Stiel bräunlich. – Ww. zu Brennnessel (*Urtica*). Sehr selten in D: TH, häufiger auf *C. acutiformis*.

II III *Puccinia urticae-acutiformis* Kleb.

(*P. caricina* var. *urticae-acutiformis* (Kleb.) D. M. Hend.,

P. urticata var. *urticae-acutiformis* (Kleb.) Zwetko)

2* IIsp. $20\text{--}40 \times 15\text{--}29 \mu\text{m}$, meist $25\text{--}28 \mu\text{m}$ lang. IIIsp. $37\text{--}56(–60) \times (15\text{--})18\text{--}21 \mu\text{m}$, Wand am Scheitel auf $8\text{--}10 \mu\text{m}$ verdickt, Stiel gelblich? – Ww. zu Johannisbeere (*Ribes*). Bisher nur von der Typuslokalität (bei Berlin) bekannt, übersehen? Auch möglich auf *C. acutiformis*.

II III *Puccinia magnusii* Kleb. (*P. caricina* var. *magnusii* (Kleb.) D. M. Hend.)

Anm.: Das Typusmaterial enthält nur III. Auffällig sind die dickwandigen IIIsp.-Stiele und die reichlich gebildeten Mesosporen. Beide Merkmale fehlen bisher in der Lit.

3 (1) IIsp. $26\text{--}33(–39) \times 23\text{--}27 \mu\text{m}$, Wand $1,5\text{--}2 \mu\text{m}$ dick. IIIsp. $47\text{--}73 \times 16\text{--}23 \mu\text{m}$, Stiel bräunlich, deutlich dunkler als die untere IIIsp.-Zelle. – Ww. zu Brennnessel (*Urtica*). Selten angegeben, sicher übersehen.

II III *Puccinia urticae-ripariae* Hasler

(*P. caricina* var. *urticae-ripariae* (Hasler) D. M. Hend.,

P. urticata var. *urticae-ripariae* (Hasler) Zwetko)

3* IIsp. $21\text{--}26 \times 18\text{--}22 \mu\text{m}$, Wand $2,2\text{--}3 \mu\text{m}$ dick, Keimporen mit bes. kräftiger farbloser Kappe.

IIIsp. $43\text{--}70 \times 13\text{--}22 \mu\text{m}$, untere Zelle sehr schlank und lang (bis $40 \mu\text{m}$), Stiel gelblich. – Ww. zu Läusekraut (*Pedicularis*). Selten gemeldet, übersehen? Auch auf anderen C.-Arten. Lit.:

LOWRIGHT 1889.

II III *Puccinia paludosa* Plowr. (*P. caricina* var. *paludosa* (Plowr.) D. M. Hend.)

Carex rosae → *C. curvula*

***Carex rostrata* – Brandpilze:** Sori schwarz bis braun, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern.

1 Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, schwarz, ± lange von einer silbergrauen Membran bedeckt oder in Schläuchen verborgen. Pflanze blühend. Sporen einzeln. (*Anthracoidea*) → 3

1* Brandstreifen in Blättern. Pflanze oft nicht blühend. Sporen paarweise oder in Ballen. → 2

2 Streifen braun, lang, oft über die ganze Blattlänge, pulverig. Sporen $14,5\text{--}19 \times 11\text{--}16 \mu\text{m}$, in $20\text{--}40 \mu\text{m}$ großen Ballen zu 1–3, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben, glatt. August–September. – Selten, in A fehlend, auch auf anderen C.-Arten. Planar bis alpin. **Taf. 13g**

Urocystis fischeri Körn. ex G. Winter (*Tubercinia fischeri* (Körn. ex G. Winter) Liro)

2* Streifen schwarz, kurz, meist nur 0,5–1 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten), relativ fest. Sporen $8\text{--}13 \times 5\text{--}9 \mu\text{m}$, paarweise zu 2, glatt bis feinwarzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen C.-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.

Schizonella melanogramma (DC.) J. Schröt.

3 (1) Sporen groß, $20\text{--}30 \times 15\text{--}25 \mu\text{m}$, warzig. – Bisher nur in Skandinavien, auch auf *C. lasiocarpa* möglich.

Anthracoidea lasiocarpae B. Lindb. ex Kukkonen

3* Sporen kleiner, $13\text{--}22 \times 11\text{--}18 \mu\text{m}$, stachelig. → 4

4 Stacheln $< 1 \mu\text{m}$ hoch, dicht stehend, spitz, Oberfläche zwischen den Stacheln glatt. August–Oktober. – Sehr selten, in CH bisher fehlend, auch auf *C. paupercula*, *C. viridula*. Lit.: BREFELD 1895; INGOLD 1989a. *Anthracoidea inclusa* Bref. (*Cintractia inclusa* (Bref.) Liro)

4* Stacheln bis $2 \mu\text{m}$ hoch, relativ weit stehend, abgeflacht, mit sattelförmiger „Spitze“, brüchig, Oberfläche dazwischen runzelig-streifig. – Bisher fehlend, im Gebiet bes. auf *C. riparia*, *C. vesicaria*. Lit.: ELLIS & ELLIS 1997. *Anthracoidea subinclusa* (Körn.) Bref.

Carex rostrata – **Rostpilze**: II III blattoberseits. II hellbraun. III schwarz. Unterscheidung nur anhand der IIIsp. bzw. anhand des Ww. möglich. (*Puccinia caricina* s. l.)

1 IIIsp. $45\text{--}57 \times 16\text{--}21 \mu\text{m}$, im Mittel $\geq 50 \mu\text{m}$ lang, Stiel dunkler als unterer Teil der Spore. IIs. $26\text{--}31 \times 22\text{--}25 \mu\text{m}$. – Ww. zu Brennessel (*Urtica*). Zerstreut.

II III *Puccinia urticae-inflatae* Hasler (*P. caricina* var. *urticae-inflatae* (Hasler) D. M. Hend., *P. urticata* var. *urticae-inflatae* (Hasler) Zwetko)

1* IIIsp. $39\text{--}58 \times 18\text{--}22 \mu\text{m}$, im Mittel $\leq 50 \mu\text{m}$ lang. IIs. $26\text{--}34 \times 20\text{--}25 \mu\text{m}$. – Ww. zu Johannisbeere (*Ribes*). Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. pseudocyperus*. II III *Puccinia caricina* DC.

Carex rufa → *C. acuta*

Carex rupestris – **Brandpilze**: Sori schwarz, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern. Sporen glatt bis feinwarzig.

1 Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 1,5–2 mm Ø, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei. Sporen einzeln, $16\text{--}24 \times 15\text{--}20 \mu\text{m}$. August–September. – Selten. Subalpin–alpin. Lit.: KUKKONEN 1963. *Anthracoidea rupestris* Kukkonen

1* Brandstreifen in Blättern, relativ fest, meist nur 0,5–1 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rost). Sporen zu 2, je $8\text{--}13 \times 5\text{--}9 \mu\text{m}$. – Selten, in D fehlend, auch auf anderen C.-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*. *Schizonella melanogramma* (DC.) J. Schröt.

(*Entyloma ambiens* (P. Karst.) Johanson, *Ustilago ambiens* P. Karst.)

Carex rupestris – **Rostpilze**: II III blattunterseits. II dunkelbraun, sehr klein. IIs. meist $25 \times 19 \mu\text{m}$, Keimporen 3, äquatorial, je mit einer stachelfreien Tonsur. III schwarz, rundlich, polsterförmig, $< 2 \text{mm}$ lang. IIIsp. $35\text{--}63 \times 13\text{--}20 \mu\text{m}$, Wand am Scheitel bis $14 \mu\text{m}$ dick, Stiel bräunlich, so lang wie Spore. – Ww. zu Alpenscharte (*Saussurea*). Früher selten in CH: TI (Val Piora), verschollen. Lit.: KOCH & GÄUMANN 1937. II III *Puccinia rupestris* Juel

Carex saxatilis → *C. bigelowii*

Carex scandinavica → *C. flava* agg.

Carex schreberi → *C. praecox*

Carex secalina – nur Rostpilze: Sehr selten in A: B (SCHEUER 2010a, 2010b).

II III Puccinia dioicae Magnus s. I.

Carex sempervirens – Brandpilze: Sori schwarz, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern.

- 1 Sori an Blättern als Streifen, relativ fest, meist nur 0,5–1 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten). Pflanze meist nicht blühend. Sporen paarweise zu 2, je 8–13 × 5–9 µm, feinwarzig. Juni–August. – Zerstreut, in D fehlend, auch auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.

Schizonella melanogramma (DC.) J. Schröt.

- 1* Sori im Blütenstand. Pflanze blühend. Sporen nicht paarweise. → 2

- 2 Sori an kugelig deformierten männlichen Blütenständen an verkürzten Filamenten und am Grunde der Tragblätter als kurze schwarze Streifen. Befallene weibliche Blüten zu männlichen modifiziert. Sporen 10–16 × 7–14 µm, zu 2–15 in 15–45 µm großen Ballen, außen feinwarzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. pilulifera*. Lit.: VÁNKY 2000b.

Moreaua aterrima (Tul. & C. Tul.) Vánky (*Tolyposporium aterrimum* (Tul. & C. Tul.) Dietel)

- 2* Sori in weiblichen Blüten (Schläuchen), diese vereinzelt zu vergrößerten Butten verwandelt, 2–3,5 mm lang, z. T. von Spelzen verdeckt. Sporen 19–24 × 14–22 µm, einzeln, fein punktiert, fast glatt. Juli–September. – Häufig, auch auf *C. brachystachys*, *C. ferruginea*, *C. firma*, *C. mucronata*. Meist montan–alpin. Lit.: VÁNKY 1979; PIĄTEK *et al.* 2005b.

Anthracoidea sempervirentis Vánky

Carex sempervirens – Rostpilze:

- 1 IIsp. mit 3 äquatorialen Keimporen, mit farbloser Kappe bedeckt, ohne Tonsur. III wenig vorgewölbt, schmal, oft zu Längsreihen zusammenfließend. – Entwicklungsgang und weitere Zuordnung noch unklar. Sehr selten in A: St (Kaprun).

II III Puccinia caricina DC. s. I.

- 1* IIsp. mit 2 supraäquatorialen Keimporen, mit oder ohne Kappe, je von einer stachelfreien Tonsur umgeben. III entweder fest und dann breit oval und hoch polsterförmig vorgewölbt oder pulverig stäubend. → 2

- 2 II und III bis 1 mm lang, lange bedeckt bleibend. II braun. IIsp. 20–28 × 19–22 µm. III pulverig, schwärzlich. IIIsp. 1-zellig, 20–33 × 18–25 µm, am Scheitel mit farbloser Kappe, Stiel brüchig. – Ww. zu Teufelskralle (*Phyteuma*). Zerstreut. Meist (sub-)alpin.

II III Uromyces caricis-sempervirentis E. Fisch.

- 2* III fest, nicht pulverig. IIIsp. überwiegend 2-zellig, am Scheitel kräftig verdickt und dunkler, ohne Kappe, Stiel fest. → 3

- 3 IIIsp. 16–24 µm breit, im Mittel ca. 20 µm, Wand am Scheitel auf 10–12,5 µm verdickt. – Ww. zu Alpen-Kratzdistel (*Cirsium spinosissimum*). Selten in CH und A: K, St.

II III Puccinia cirsii-sempervirentis Gäum. (*P. dioicae* var. *cirsii-sempervirentis* (Gäum.) Zwetko)

- 3* IIIsp. im Mittel 16–18 µm breit, Wand am Scheitel auf 12–15 µm verdickt. – Ww. zu Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*). Selten in CH.

II III Puccinia scabiosae-sempervirentis Hasler (*P. arenariicola* s. I.)

Carex serotina → *C. flava* agg.

Carex serrulata → *C. flacca*

Carex siegertiana → *C. atherodes*

Carex silvatica → *C. sylvatica*

Carex sparsiflora → *C. vaginata*

Carex spicata → *C. muricata* agg.

Carex stellulata → *C. echinata*

Carex stenophylla – Brandpilze: Sori schwarz, an Blättern als Streifen oder Krusten. Pflanze meist nicht blühend.

1 Sori relativ körnig, wie Schmutz, als Streifen oder Krusten an jungen Blättern. Sporen $13-21 \times 11-16 \mu\text{m}$, einzeln, netzig ornamentiert. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. davalliana*. Lit.: SAVILE 1974a. ***Orphanomyces arcticus*** (Rostr.) Savile

1 Sori relativ fest, als kurze Streifen, meist nur 0,5–1 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten). Sporen $8-13 \times 5-9 \mu\text{m}$, paarweise zu 2, glatt bis feinwarzig. Juni–August. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.

Schizonella melanogramma (DC.) J. Schröt.

***Carex stenophylla* – Rostpilze:** II hell rostfarben, an gelben Blattflecken. III schwarzbraun, polsterförmig, noch im Frühjahr an überwinterten Blättern; beide blattunterseits und am Halm.

1 Isp. $18-26 \times 18-22 \mu\text{m}$. IIIsp. $40-50 \times 14-22 \mu\text{m}$, Wand am Scheitel bis $14 \mu\text{m}$ verdickt. – Ww. zu Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*). Selten in A. Lit.: TREBOUX 1912; POELT & ZWETKO 1997. **II III *Puccinia arenariicola*** Plowr. s. l.

1* Isp. $21-26 \times 19-22,5 \mu\text{m}$, Wand $1,2-1,5 \mu\text{m}$ dick, gelblich bis gelbbraun, Keimporen deutlich in der oberen Sporenhälfte. IIIsp. $36-51 \times 15-22 \mu\text{m}$, Wand am Scheitel auf $6-10 \mu\text{m}$ verdickt. – Ww. zu Kuhblume (*Taraxacum*), Hain-Kreuzkraut (*Senecio nemorensis* agg.). Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten, v. a. *C. brizoides*. **II III *Puccinia silvatica*** J. Schröt.

(*P. dioicae* var. *silvatica* (J. Schröt.) D. M. Hend.)

Carex stolonifera* → *C. nigra

Carex stricta* → *C. elata

***Carex strigosa* – nur Rostpilze:** II III meist blattunterseits. II hellbraun, bis 0,5 mm lang. III schwarzbraun, bis 1 mm lang. – Ww. zu Brennnessel (*Urtica*). Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten.

II III *Puccinia urticata* F. Kern s. l.

***Carex supina* – Brandpilze:** Sori schwarz, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern. Sporen glatt bis feinwarzig.

1 Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 1–2 mm Ø, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei, aber z. T. in Schläuchen verborgen. Sporen einzeln, $16-24 \times 15-20 \mu\text{m}$. Mai–Juni. – Im Norden zerstreut, im Süden selten, auch auf *C. caryophyllea*, *C. ericetorum*, *C. umbrosa*. Planar–collin. ***Anthracoidea caryophylleae*** Kukkonen

1* Brandstreifen in Blättern, relativ fest, meist nur 0,5–1 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rost). Sporen $8-13 \times 5-9 \mu\text{m}$, paarweise zu 2. – Früher sehr selten in D: *BB* (Oderberg, Mai 1899), auch auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.

Schizonella melanogramma (DC.) J. Schröt.

***Carex supina* – Rostpilze:** II meist blattunterseits, hell rostfarben, klein, wie die Amphisori im August. Isp. $22-27 \times 19,5-23,5 \mu\text{m}$, in der oberen Sporenhälfte stachelig, sonst glatt, mit 2–3 äquatorialen Keimporen, je mit einer farblosen Kappe. Zusätzlich Amphisori, diese kastanienbraun, pulverig, etwas größer, im August. Amphisporen $26-35 \times 21-25,5 \mu\text{m}$, Wand derbstachelwarzig, $2-2,5 \mu\text{m}$ dick, am Scheitel bis $7 \mu\text{m}$ verdickt (ähnlich IIIsp. von *Uromyces*-Arten), Keimporen (2–)3–4, äquatorial, mit Papille. III schwarzbraun, erst auf vertrockneten Blättern entwickelt. IIIsp. spärlich, $30-45 \times 15-20 \mu\text{m}$, Keimporen mit farbloser Kappe. – Entwicklungsgang unbekannt. Sehr selten in A: *B* (SCHEUER 2010b), D: *BB* (Deetz), *TH* (Kyffhäuser), früher *HE* (Mittelrhein), I: *AA*, auch möglich auf *C. acutiformis*, *C. obtusata*.

II III *Puccinia caricicola* Fuckel

***Carex sylvatica* – Brandpilze:** Sori als schwarze Streifen in Blättern, relativ fest, meist nur 0,5–1 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten). Sporen $8-13 \times 5-9 \mu\text{m}$, paarweise zu 2, feinwarzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.

Schizonella melanogramma (DC.) J. Schröt.

Carex sylvatica – **Rostpilze**: Im Verhältnis zur Häufigkeit der Segge ist Rostbefall sehr selten.

- 1 IIsp. Keimporen 3–4, deutlich, äquatorial, mit kräftiger farbloser Kappe, ohne Tonsur. III schmal punkt- oder strichförmig, im Gebiet bisher fehlend. IIIsp. Stiel kürzer als die Spore.
– Nähere Zuordnung unsicher. Sehr selten in D: *BY* (KRUSE 2013), *ST* (U. Kison), früher in A (HEIMERL 1888). Eine Angabe aus D als *P. urticata* F. Kern. **II III *Puccinia caricina* DC. s. l.**
- 1* IIsp. Keimporen 2–3, undeutlich oder supraäquatorial, ohne Kappe, mit je einer stachelfreien Tonsur. III meist breit und hoch polsterförmig gewölbt. IIIsp. Stiel meist so lang wie die Spore.
– Ww. zu Korbblütlern. Zuordnung unsicher. **II III *Puccinia dioicae* Magnus s. l.**
(? *P. sylvatica* Schröt.)

Carex tenax, *C. tendae* → *C. australpina*

Carex tenuis → *C. brachystachys*

Carex teretiuscula → *C. diandra*

Carex tomentosa – **Brandpilze**: Sori im Blütenstand, schwarz.

- 1 Sori an kugelig deformierten männlichen Blütenständen an verkürzten Filamenten und am Grunde der Tragblätter als kurze schwarze Streifen. Befallene weibliche Blüten zu männlichen modifiziert. Sporen $10\text{--}16 \times 7\text{--}14 \mu\text{m}$, zu 2–15 in $15\text{--}45 \mu\text{m}$ großen Ballen, außen feinwarzig.
– Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. pilulifera*. Lit.: VÁNKY 2000b.
Moreaua aterrima (Tul. & C. Tul.) Vánky (*Tolyposporium aterrimum* (Tul. & C. Tul.) Dietel)
- 1* Sori in weiblichen Blüten (Schläuchen), diese vereinzelt zu vergrößerten Butten verwandelt, 1–2 mm Ø. Sporen $18\text{--}29 \times 13\text{--}22 \mu\text{m}$, einzeln. (*Anthracoidea*) → 2
- 2 Sporen regelmäßig gerundet, Wand fast gleichmäßig dick, fein punktiert. Brandbutten jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei, aber z. T. in Schläuchen verborgen. Juni–August. – Nur früher in CH: *VD* (Yverdon, Juli 1918, MAYOR 1922a), D (LUDWIG A 1914, s. auch JAGE *et al.* 2014). Lit.: VÁNKY 1979. ***Anthracoidea tomentosae* Vánky**
- 2* Sporen extrem unregelmäßig geformt, Wand sehr ungleichmäßig dick, in mehreren Ecken oder Zipfel ausgezogen, feinwarzig. Brandbutten frei, z. T. von Spelzen bedeckt. – Bisher fehlend, auf *C. tomentosa* nur „accidentally“ (VÁNKY 2012), im Gebiet v. a. auf *C. digitata*, *C. ornithopoda*. ***Anthracoidea irregularis*** (Liro) Boidol & Poelt (*Cintractia irregularis* Liro)

Carex tomentosa – **Rostpilze**: **II III *Puccinia jageana*** M. Scholler, H. Thiel & Klenke, sp. nov. (Mycobank No. MB 809623) (**Abb. 11a–c**)

Spermogonia (0) and aecia (I) unknown. Uredinia (II) $0,2\text{--}0,7 \times 0,1$ mm, on stems and hypophyllous, redbrown, urediniospores $(22,5\text{--})23,5\text{--}28\text{--}(32) \times (18,5\text{--})21,5\text{--}24\text{--}(25) \mu\text{m}$, globose to ovoid, rarely slightly angular, germ pores 2–3(–4), mostly in equatorial position, rarely scattered, with hyaline flat germ pore cap, wall chestnut brown, $1,5\text{--}2,5 \mu\text{m}$ thick, slightly thicker around germ pores, echinate, with echinulae of average length, slightly longer near stipe, distance between echinulae $2,5\text{--}4,0 \mu\text{m}$. Telia (III) of same size as II and often evolving from II, early naked after ruption of the epidermis, firm, black, in rows. Two-celled teliospores (IIIsp.) persistent, $37,5\text{--}52,5 \times (15\text{--})16\text{--}20,5\text{--}(22,0) \mu\text{m}$, club-shaped to broadly ellipsoidal, rounded at apex, rarely acute; wall smooth, slightly constricted at septum, breaking easily in two cells, wall of upper cell up to $3 \mu\text{m}$ at sides and $6\text{--}10 \mu\text{m}$ at the apex, with hyalin outer and chestnut brown inner wall layer; wall of basal cell pale yellow, $0,5\text{--}1 \mu\text{m}$ thick, sometimes thickened just below septum; germ pores of upper cell apical to subapical, germ pore of basal cell not visible, probably within thickened wall below septum; pedicels persistent, mostly shorter than spore, pale yellow, rather thick-walled ($1\text{--}2,5 \mu\text{m}$); mesospores are formed. On *Carex tomentosa* L. (*Cyperaceae*). Life cycle unknown, probably host-alternating.

Eymology: In honor of the German botanist and mycologist Dr. Horst Jage.

Holotype: Germany, Baden-Württemberg, Karlsruhe, Knielingen, NSG Burgau, meadow E dam, 3 July 2011, ex *Carex tomentosa* (*Cyperaceae*), leg. M. Scholler (KR-M-0029720). Isotype in B. Further specimens studied: Germany: TH, Nordhausen, Weinberg N Branderode, S "Kutzhütte", S of the former border strip, wayside, 1 November 2009, leg. H. Thiel (KR-M-0026001), 17 June 2007, leg. H. Thiel (0026163); Germany: BW, Karlsruhe, Knielingen, NSG Burgau, E dam, meadow (= locus classicus), 3 July 2011, H. Jage (KR-M-0029720)

Spermogonien (0) und Aecien (I) unbekannt. Uredinien (II) 0,2–0,7 × 0,1 mm, am Halm oder blattunterseits, oval bis strichförmig, 0,1–0,5 × 0,1–0,2 mm, rotbraun. IIsp. (22,5–)23,5–28(–32) × (18,5–)21,5–24(–25) µm, kugelig bis breit oval, seltener etwas eckig, Keimporen 2–3(–4), meist äquatorial, seltener verteilt, mit farbloser flacher Kappe, Wand kastanienbraun, 1,5–2,5 µm dick, im Bereich der Keimporen oft etwas dicker, stachelig, Stacheln von durchschnittlicher Größe, am Stielansatz länger, Stachelabstand 2,5–4 µm. Telien (III) von gleicher Größe wie II und häufig aus diesen hervorgehend, früh nackt nach Aufreißen der Epidermis, fest, schwarz, in Reihen. 2-zellige Teliosporen (IIIsp.) festsitzend, 37,5–52,5 × (15–)16–20,5(–22) µm, keulig bis breit ellipsoid, am Scheitel abgerundet, seltener spitz zulaufend; Wand glatt, zwischen den Zellen etwas eingeschnürt, dort leicht auseinanderbrechend, obere Zelle mit bis zu 3 µm dicker Wand seitlich, kastanienbraun, am Scheitel 6–10 µm dick, häufig mit farbloser äußerer und kastanienbrauner innerer Schicht, Wand der Basalzelle blassgelb, 0,5–1 µm dick, z. T. verdickt im Bereich unterhalb der Querwand; Keimporen der oberen Zellen am Scheitel oder scheidelnah, Keimporen der unteren Zelle nicht erkennbar, vermutlich an der Wandverdickung unterhalb der Querwand; Sporenstiele fest, meist kürzer als Spore, blassgelb, relativ dickwandig (1–2,5 µm). Mesosporen vorhanden. Auf *Carex tomentosa* L. (*Cyperaceae*). Entwicklungsgang unbekannt, wahrscheinlich wirtswechselnd.

Anm.: Die Art gehört aufgrund ihrer IIsp.-Merkmale in die Artengruppe der *P. caricina* s. l. nach ZWETKO 1993. In einem IIIsp.-Merkmal zeigt sie hingegen eine gewisse Ähnlichkeit mit der auf *C. humilis* vorkommenden *P. humilicola* Hasler, die ZWETKO (l. c.) keiner bestimmten Artengruppe zuordnet. Gleich *P. jageana* hat *P. humilicola* eine farblose äußere IIIsp.-Wandschicht, die sich von der inneren kastanienbraunen Schicht absetzt. In Hoyers Medium wird dies besonders gut sichtbar (vgl. Abb. 11b, 11c). *P. humilicola* unterscheidet sich jedoch von *P. jageana* durch breitere IIsp., fast überwiegend 3 Keimporen pro IIsp., und IIIsp.-Stiele, die meist doppelt so lang wie die Spore sind und damit deutlich länger als die der *P. jageana*. Ob ältere Angaben aus CZ: Böhmen unter *P. caricis* Rebent. (nomen ambiguum) und *P. urticata* Kern (BRANDENBURGER 1985) zu dieser Art zu rechnen sind, bedarf der Überprüfung. Auch jüngste Funde von II auf *C. tomentosa* aus D: BB (KUMMER 2012) könnten zu *P. jageana* gehören.

***Carex transsylvanica* – nur Brandpilze:** Sori als schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei, aber z. T. in Schläuchen verborgen. Sporen 16–24 × 15–20 µm. – Bisher fehlend, im Gebiet z. B. auf *C. caryophyllea*.

Anthracoidea caryophylleae Kukkonen

***Carex trinervis* – nur Brandpilze:** Sori als schwarze Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei. Sporen 13–21 × 10–18 µm. (*Anthracoidea*)

1 Sporenwand fast glatt, lichtmikroskopisch nur schwach wellig. Sporen sehr unregelmäßig geformt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. nigra*.

Anthracoidea heterospora (B. Lindb.) Kukkonen (*Cintractia heterospora* B. Lindb.)

1* Sporenwand deutlich stachelig. Sporen recht gleichmäßig geformt. Juli–August. – Selten, auch auf *C. acuta*, *C. elata*, *C. nigra*.

Anthracoidea echinospora (Lehtola) Kukkonen
(*Cintractia echinospora* Lehtola)

Carex tumidicarpa → *C. flava* agg.

Carex umbrosa – Brandpilze: Sori schwarz, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern.

Sporen glatt bis feinwarzig.

- 1 Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, jung von einer silbergrauen Membran bedeckt, später frei, aber z. T. in Schläuchen verborgen. Sporen 16–24 × 15–20 µm, einzeln. – Sehr selten in A: *St* (Seetaler Alpen, Juli 1961), häufiger auf *C. caryophyllea*, *C. ericetorum*, *C. supina*.

Anthracoidea caryophylleae Kukkonen

- 1* Brandstreifen in Blättern, relativ fest, meist nur 0,5–1 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten). Sporen 8–13 × 5–9 µm, paarweise zu 2. Juni. – Sehr selten in A: *St* (Burgfeld), auch auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.

Schizonella melanogramma (DC.) J. Schröt.

Carex umbrosa – Rostpilze: II III meist blattunterseits. II gelblich bis bräunlich. III fast schwarz.

- 1 IIsp. 21–32 × 17–25 µm, mit meist 3 äquatorialen Keimporen, ohne Tonsur. III gebildet. IIIsp. 35–56 × 14,5–20 µm. – Ww. zu Brennnessel (*Urtica*). Selten in A: *S*, CH (HASLER 1945), D: *NI* (Botanischer Garten Göttingen), *ST*.

II III *Puccinia urticae-umbrosae* Hasler

(*P. urticata* var. *urticae-umbrosae* (Hasler) Zwetko)

- 1* IIsp. 21–23 × 19–21 µm, mit meist 2 supraäquatorialen Keimporen, mit stachelfreier Tonsur. III auf *C. umbrosa* wohl nicht gebildet (Nebenwirt). – Bisher fehlend. Hauptwirt: *C. montana* (mit Ww. zu *Centaurea*).

II (III) *Puccinia caricis-montanae* E. Fisch.

(*P. arenariicola* var. *caricis-montanae* (E. Fisch.) Zwetko)

Carex ustulata → *C. atrofusca*

Carex vaginata – Brandpilze: Sori schwarz, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern.

Sporen glatt bis feinwarzig.

- 1 Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 2–3 mm Ø. Sporen 18–28 × 15–23 µm, einzeln. – Bisher fehlend, im Gebiet z. B. auf *C. panicea*. Lit.: SCHOLLER *et al.* 2003.

Anthracoidea paniceae Kukkonen

- 1* Brandstreifen in Blättern, relativ fest, meist nur 0,5–1 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten). Sporen 8–13 × 5–9 µm, paarweise zu 2. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.

Schizonella melanogramma (DC.) J. Schröt.

Carex vaginata – Rostpilze:

- 1 II einheitlich zimtbraun. IIsp. mit 2–4 Keimporen. III langgestreckt, flach, schwarz. – Nähere Zuordnung unsicher. Sehr selten in A: *St* (Graz, Botanischer Garten), D: *BB* (Eberswalde, Forstbotanischer Garten). Lit.: TRANZSCHEL 1907a.

II III *Puccinia caricina* DC. s. I.

(? *P. urticata* F. Kern, ? *P. urticae-vaginatae* Tranzschel)

- 1* II zweigestaltig, entweder II blassbraun mit IIsp. klein (19–21 × 18–20 µm), dickwandig (3–4,5 µm) und 2 Keimporen, oder II braun mit IIsp. groß (23–32 × 18–23 µm), dünnwandig (1,5–2 µm) und 2–3 Keimporen. III rundlich, gewölbt, schwarzbraun. IIIsp. 34–48 × 14–16 µm. – Ww. zu Alpenscharte (*Saussurea*). Bisher nur in Nord- und Osteuropa.

II III *Puccinia vaginatae* Juel

Carex vahlii → *C. norvegica*

Carex verna → *C. caryophyllea*

Carex vesicaria – Brandpilze: Sori schwarz bis olivbraun, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern, reif pulverig.

- 1 Brandbutten in einzelnen weiblichen Blüten (Schläuchen), z. T. von einer silbergrauen Membran bedeckt. Pflanze blühend. Sporen einzeln. → 3

- 1* Brandstreifen in Blättern. Pflanze oft nicht blühend. Sporen in Paaren oder Ballen. → 2
- 2 Streifen braun, lang, oft über die ganze Blattlänge, pulverig. Sporen 14,5–19 × 11–16 µm, in 20–40 µm großen Ballen zu 1–3, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben, glatt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten. *Urocystis fischeri* Körn. ex G. Winter (*Tuburcinia fischeri* (Körn. ex G. Winter) Liro)
- 2* Streifen schwarz, kurz, meist nur 0,5–1 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rosten), relativ fest. Sporen 8–13 × 5–9 µm, paarweise zu 2, glatt bis feinwarzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.
- Schizonella melanogramma* (DC.) J. Schröt.
- 3 (1) Sporenmasse schwarz, außen um die Fruchtknoten herum, ± in Schläuchen verborgen, zerbröckelnd, ohne sterile Hyphen. Sporen 16–24 × 15–20 µm, feinwarzig, Juni–Juli. – In D zerstreut, in A selten, in CH fehlend, auch z. B. auf *C. riparia*. Planar–collin. Lit.: KÖRNICKE 1877.

Anthracoidea subinclusa (Körn.) Bref.

- 3* Sporenmasse oliv- bis dunkelbraun, die Fruchtknoten ersetzend, pulverig, von Bündeln steriler Hyphen durchzogen. Sporen 3–12 µm lang, glatt. Juni–Juli. – Selten in D, häufiger auf *C. riparia*. Planar–collin. *Farysia thuenenii* (A. A. Fisch. Waldh.) Nannf.

Carex vesicaria – Rostpilze:

- 1 II hell rostfarben. Iisp. 24–32 × 20–24 µm, mit 3–4 deutlich erkennbaren Keimporen mit farbloser Kappe. Keine Amphisporen. III schwarzbraun, punkt- oder strichförmig. IIIsp. 35–51,5 × 15–20 µm, Wand kastanienbraun, am Scheitel bis 8,5 µm verdickt. – Ww. zu Brennessel (*Urtica*). Zerstreut, in CH verschollen. **II III Puccinia urticae-vesicariae** Kleb. (*P. caricina* var. *urticae-vesicariae* (Kleb.) D. M. Hend., *P. urticata* var. *urticae-vesicariae* (Kleb.) Zwetko)

- 1* Sori blassbraun, klein, punktförmig; jung mit Iisp., meist 28–32 × 20–22 µm, mit 4 sehr undeutlichen Keimporen, reif mit vielen braunen, dickwandigen Amphisporen und wenigen, verkümmert wirkenden, farblosen bis gelblichen IIIsp., 35–60 × 16–18 µm, Wand am Scheitel kaum verdickt. – Entwicklungsgang unbekannt (ob Ww.?). Früher selten in CH, D: *NI*, *NW*, *TH*, verschollen (1926). Lit.: MAIRE 1900. **II III Puccinia microsora** Körn.

Carex virens (= *C. divulsa*) → *C. muricata* agg.

Carex viridula → *C. flava* agg.

Carex vitilis → *C. brunnescens*

Carex vulgaris → *C. nigra*

Carex vulpina agg. incl. *C. otrubae* (= *C. cuprina*) – **Brandpilze:** Sori schwarz, an Fruchtknoten oder streifenförmig an Blättern.

- 1 Brandbutten um einzelne Fruchtknoten herum, 1–2 mm Ø, jung von silbriger Membran bedeckt, später frei. Sporen einzeln, 13–22 × 10–18 µm, stachelig. Anam.: *Crotalia cintractiae-fischeri* Liro. – Früher sehr selten auf *C. vulpina* in D: *BB* (Triglitz, JAAP 1901a), verschollen (1906). Auch auf *C. disticha*. *Anthracoidea fischeri* (P. Karst.) Kukkonen

- 1* Brandstreifen in Blättern, relativ fest, meist nur 0,5–1 cm lang (Verwechslungsgefahr mit Rost). Sporen 8–13 × 5–9 µm, paarweise zu 2, glatt bis feinwarzig. Keine Anam. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen *C.*-Arten, z. B. *C. digitata*, *C. ornithopoda*.

Schizonella melanogramma (DC.) J. Schröt.

Carex vulpina agg. – **Rostpilze:** II blattunterseits oder am Halm, klein, orange bis goldfarben.

Iisp. 22–26 × 18–22 µm, mit 2 supraäquatorialen Keimporen. III meist blattunterseits, lange bedeckt bleibend, rotbraun, klein, oval. IIIsp. 39–49 × 13–15 µm, Wand am Scheitel nur bis 3 µm

verdickt. – Ww. zu Rainfarn (*Tanacetum vulgare*), zweifelhaft als Wirt ist Sumpf-Schafgarbe (*Achillea ptarmica*). Selten auf *C. otrubae*, *C. vulpina* s. str., in CH fehlend. Lit.: SCHRÖTER 1874e.

II III *Puccinia vulpinae* J. Schröt. (*P. dioicae* s. l.)

Carex vulpinoidea – kein Brand- oder Rostpilz

CARICA cult. (*Caricaceae*) – Papaya

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern. Konidien einzeln, scheinbar in kurzen Ketten, 30–50 × 12–25 µm. Fruchtkörper 85–125 µm Ø. Anhängsel zahlreich, kurz, schlaff, z. T. gegabelt. 3–5 Asci, meist 4-sporig. – Selten und unbeständig in CH: VS 1989 auf *C. pentagona*, in D: BB 2009 auf *C. papaya* (V. Kummer, nur Anam.). Heimat: Tropen. Lit.: BOLAY 2005.

Erysiphe caricae U. Braun & Bolay (*Oidium caricae* F. Noack,

O. papayae Marta Sequ., *Pseudoidium caricae* (F. Noack) U. Braun & R. T. A. Cook)

Anm.: Weitere Mehлтаupilze auf *C.* sind im Gebiet zu erwarten, v. a. *Leveillula taurica* s. l. und *Podosphaera xanthii* (Castagne) U. Braun & Shishkoff, s. BRAUN & COOK 2012.

CARLINA (*Asteraceae*) – Eberwurz, Golddistel, Silberdistel

Rostpilze: 0 meist blattoberseits, punktförmig, blass bis orange. II jung epidermisbedeckt, reif braun, pulverig, die primären II im Mai blattoberseits ringförmig um 0 herum, die sekundären II verteilt beiderseits, ab Mai. III ebenso, aber schwarzbraun, ab Juli. IIsp. 23–40 × 20–32 µm, stachelig, morphologisch nicht unterscheidbar. IIIsp. warzig. Lit.: BUBÁK 1907a; BRAUN 1981a. (*Puccinia calcitrapae* s. l.)

1 Auf *C. acaulis*, mehr blattoberseits, pulverig. IIIsp. meist 25–35 × 16–20 µm, Wand 2–3,5 µm dick. – Früher verbreitet, heute in den Alpen gebietsweise zerstreut, sonst selten. Meist montan. Lit.: JACKY 1899b; DUPIAS 1971.

0 II III *Puccinia carlinae* Jacky

1* Auf *C. vulgaris* agg., meist blattunterseits, oft nur II, lange epidermisbedeckt. IIIsp. 34–51 × 26–33 µm, Wand 3–4 µm dick. – Zerstreut auf *C. vulgaris*, selten auf *C. biebersteinii*, *C. stricta*. Taf. 13h

0 II (III) *Puccinia divergens* Bubák

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern oder Stängel. Konidien in Ketten, 30–45 × 15–23 µm. Fruchtkörper 80–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, unverzweigt, 0,25–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–20 Asci, 2-sporig. – Zerstreut auf *C. acaulis*, auch möglich auf *C. vulgaris* u. a. Korbbütlern (*Carduoideae*).

Golovinomyces montagnei U. Braun

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, locker, verzweigt, unterseits an gelblichen, meist eckigen Blattflecken, v. a. im Sommer. Konidien 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø. – Selten auf *C. acaulis*, auch möglich auf *C. vulgaris* u. a. Korbbütlern.

Bremia lactucae Regel s. l.

CARPESIMUM cernuum (*Asteraceae*) – Kragenblume

Rostpilze: II blattunterseits, orange, bis 0,5 mm Ø. IIsp. ungestielt in Ketten, 18–28 × 16–23 µm, farblos, warzig. III rot, wachsartig, klein. IIIsp. palisadenartig verwachsen, bis 160 × 18–26 µm, glatt. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*)? Bisher nur in I.

II III *Coleosporium carpesii* Sacc.

CARPINUS betulus (Betulaceae) – Hainbuche, Weißbuche, Hagebuche

Rostpilze: II orange, an oberseits gelben Flecken, 0,1–0,3 mm Ø, blattunterseits, ab Juli (nach MAYOR 1958a erst im Oktober). IIsp. 18–28 × 8–15 µm, ± stachelig. III kaum gebildet, gelblich, später gelblich braun, meist blattunterseits unter der Epidermis. IIIsp. 18–25 × 9–10 µm, glatt. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Larix*?). Selten im Süden: A, CH, D: BW (Wangen/Allgäu, 2010, B. Metzler, Herbarium KR). Lit.: KLEBAHN 1907. **II (III) *Melampsorium carpini*** (Fuckel) Dietel

(*Melampsora carpini* Fuckel)

Echte Mehltaupilze: Myzel (grau-)weiß, mehlig oder faserig, an Blättern, bei Reife mit kugeligen, dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel unverzweigt, länger als der Fruchtkörper-Ø. Mischinfektionen sind möglich. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

- 1** Myzel dünn, blattunterseits. Konidien keulig, groß: 60–75 × 15–25 µm. Fruchtkörper nur blattunterseits, groß: 170–240 µm Ø. Anhängsel gerade, nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen. Asci zahlreich, 2-sporig. – Selten auf *C. betulus*, *C. japonica* cult.

Phyllactinia carpini (Rabenh.) Fuss

- 1*** Myzel meist beiderseits am Blatt, mehr oberseits. Konidien nicht keulig, klein: 25–45 × 10–19 µm. Fruchtkörper meist beiderseits, klein: 80–115 µm Ø. Anhängsel gebogen, nicht geschwollen, Enden eingerollt. 4–10 Asci, meist 5-sporig. – Verbreitet auf *C. betulus*, selten auf *C. caucasicus* cult. Lit.: BRAUN 1998a; PIĄTEK 2004b; SCHMIDT & SCHOLLER 2006; VAJNA 2006; WOLCZAŃSKA 2006; BRAUN *et al.* 2006, 2007; BOLAY 2013. Neomyzet aus Japan, im Gebiet seit 1981, Fruchtkörper seit 2003. **Taf. 14a**

Erysiphe arcuata U. Braun, Heluta & S. Takam. (*Oidium carpini* Foitzik)

Wucherlinge und Verwandte: Bildung von Hexenbesen aus dichten Nestern von Zweigen. Blätter deformiert, kraus, gelbgrün, dünn, später braun, trocken, unterseits grauweiß mit Asci bereift. Asci oval, im Mittel 20–25 × 10–12 µm, 8-sporig. Ascosporen 3,5–5,5 µm Ø. Mai–Juli. – Selten, wärmeliebend. Lit.: BACIGÁLOVÁ 1992b, 2000.

Taphrina carpini (Rostr.) Johanson
(*Exoascus carpini* Rostr.)

CARTHAMUS (Asteraceae) – Saflor, Färberdistel

Rostpilze: II III polsterförmig, braun oder schwarz, an Blättern oder Stängel. Kein Ww. (*Puccinia*)

- 1** Nur **III**, dunkelbraun, fest, als polsterförmige „Warzen“ unterseits an rotbraunen, gelbrandigen, von oben oft eingesenkten Blattflecken von 2–4 mm Ø. IIIsp. meist 38–60 × 13–24 µm, Wand glatt, am Scheitel auf 6–18 µm verdickt, Stiel lang, fest. – Selten auf *C. tinctorius* in CH, häufiger auf *Centaurea*. **III *Puccinia verruca*** Thüm. (*P. crozalsii* Har., *P. jaczewskii* Tropova)
- 1*** 0 meist beiderseits an zuletzt orange verfärbten Blattflecken. II kastanienbraun, klein, punktförmig, mehrfach gebildet, gern am Stängelgrund von Jungpflanzen; primäre II zusammen mit 0; sekundäre II einzeln blattunterseits ohne Flecken. IIsp. meist 22–28 × 16–23 µm, stachelwarzig, die der IIb kugelig und reif fast glatt, Keimporen 2(–4), am Scheitel oder scheidelnah. III schwarz(-braun), pulverig, beiderseits an Blättern ohne Flecken. IIIsp. 28–46 × 21–32 µm, Wand warzig, am Scheitel nicht verdickt, Stiel kurz, brüchig. – Selten auf *C. tinctorius*, in Kulturen z. T. schädlich. Lit.: CORDA 1840; CONNERS 1943; DARPOUX 1946; ZACHA 1948; ŠEBEK 1949; BERNAUX 1952; SCHUSTER & CHRISTIANSEN 1952; KIM & MORTENSEN 1986.

0 II III *Puccinia carthami* Corda

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel zahlreich, schlaff. Asci meist 2-sporig. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweigestaltig: primäre etwas konisch, $35\text{--}65 \times 16\text{--}25 \mu\text{m}$, sekundäre zylindrisch-eiförmig, $40\text{--}60 \times 13\text{--}22 \mu\text{m}$. Fruchtkörper meist fehlend. – Auf *C. lanatus*, *C. tinctorius*, bisher fehlend. Im Gebiet auf *Arctium*, *Carduus*, *Cirsium*, *Cynara*, *Gazania*. Auch auf anderen Korbblütlern. Wärmeliebend. *Leveillula lappae* (Castagne) U. Braun

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien in Ketten, einheitlich, ellipsoid, $30\text{--}45 \times 15\text{--}23 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $80\text{--}150 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel zahlreich, unverzweigt, 0,25–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–20 Asci. – Auf *C. tinctorius*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Korbblütlern (*Carduoideae*). *Golovinomyces montagnei* U. Braun

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weißlich, ± verzweigt, blattunterseits, meist an gelblichen Flecken.

1 Rasen sehr locker. Konidienträger $220\text{--}830 \mu\text{m}$ lang, an den Enden scheibenförmig verdickt und mit mehreren Spitzen besetzt. Konidien eiförmig, $15\text{--}25 \times 12\text{--}21 \mu\text{m}$. Oosporen $26\text{--}35 \mu\text{m}$ Ø. – Auf *C. tinctorius* bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Korbblütlern.

Bremia lactucae Regel s. I.

1* Rasen meist dicht. Konidienträger $180\text{--}250 \mu\text{m}$ lang, an den Endverzweigungen unverdickt, stumpf. Konidien ellipsoid, $23\text{--}30 \times 18\text{--}20 \mu\text{m}$. Oosporen unbekannt. – Auf *C. tinctorius*, bisher fehlend, nächstgelegener Fundort in RO.

Plasmopara carthami Negru

CARTHOLINUM → LINUM

CARUM (Apiaceae) – Kümmel

Rostpilze: 0 honigfarben, um $100 \mu\text{m}$ Ø, beiderseits am Blatt. I gelb bis orangerot, meist auf angeschwollenen Flecken an Stängel und Blättern. (*Puccinia*)

1 0, I meist blattunterseits an Blattnerven oder -stiel an lebhaft orangeroten Anschwellungen, tief eingesenkt, kugelig oder flach, nicht becherförmig (schwach entwickelte Pseudoperidie nicht sichtbar). Wände der Pseudoperidienzellen innen und außen dünn. Mai–Juni. Isp. $20\text{--}32 \times 14\text{--}21 \mu\text{m}$, Wand ziemlich dick, $2\text{--}3 \mu\text{m}$. – Ww. zu Wiesen-Knöterich (*Polygonum bistorta*, *P. viviparum*). Sehr selten auf *C. carvi* in CH, D, auch auf *Angelica*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Meum*, *Mutellina*, *Pimpinella*, *Peucedanum ostruthium*, *Selinum*. Nach GÄUMANN 1959 vorwiegend im Flachland. Lit.: KLEBAHN 1899; BOEREMA & VERHOEVEN 1976.

0 I *Puccinia bistortae* DC. (*P. cari-bistortae* Kleb.)

1* I ohne oder mit weißen Anschwellungen an Blattnerven und Stängel, deutlich becherförmig, mit weißer, zurückgebogener, zerschlitzter Pseudoperidie, innen gelb. Wände der Pseudoperidienzellen außen $5\text{--}7 \mu\text{m}$, innen $3\text{--}5 \mu\text{m}$ dick. Isp. $18\text{--}24 \mu\text{m}$ Ø, Wanddicke? – Ww. zu Alpen-Knöterich (*Polygonum alpinum*). Bisher fehlend, im Gebiet auf *Anthriscus*. Alpin. Unterscheidung nur auf *Polygonum* möglich.

0 I *Puccinia polygoni-alpini* Cruchet & Mayor oder **0 I P.** *nitidula* Tranzschel

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien $25\text{--}45 \times 12\text{--}20 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $80\text{--}140 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. – Selten auf *C. carvi*, auf anderen Doldenblütlern häufiger. *Erysiphe heraclei* DC.

Wucherlinge und Verwandte: Glasig-grüne Schwielen oder große graue Blattflecke.

1 Dunkelgraue Flecken auf bodennahen, gewölbten, oft deformierten Blättern im Frühjahr. Ascogene Zellen 65–80 × 55–60 µm. Ascosporen 4 × 2 µm. – Bisher auf *C. carvi* nur in Nord-RUS, SF, in Südeuropa auf *Ferula*.

Taphridium algeriense Lagerh. & Juel

1* Spindelige, feste, glasige, blassgrüne Schwielen an Blattstielen und Stängel, 2–15 mm lang, oft zahlreich, Verkrümmungen verursachend. Ascogene Zellen im Mittel 60–70 µm Ø. Ascosporen 4,5 × 3 µm. – Selten auf *C. carvi*, auf anderen Doldenblütlern häufiger.

Protomyces macrosporus Unger

Flagellatenpilze: Gallen < 2 mm Ø, perlenartig, jung glasig, später goldgelb durchscheinend oder dunkel, meist zahlreich, z. T. zu kurzen Leisten zusammenfließend.

1 Gallen < 1 mm Ø, halbkugelig, goldgelb durchscheinend, an bodennahen Blättern und Achsen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten auf *C. carvi*, polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. l.

1* Gallen 1–2 mm Ø, kugelig, jung glashell, reif dunkel, perlenartig, auch an Stängel und Dolden. Dauersporangien 40–50 µm Ø, braun. – Selten auf *C. carvi* und *Pimpinella*. Lit.: MAGNUS 1888a, 1900g; JAAP 1907b, 1908b; THOMAS 1912; KARLING 1950.

Physoderma hemisphaericum (Speg.) Karling

(*Ph. kriegerianum* De Wild., *Oedomyces hemisphaericus* Speg.,

Urophlyctis hemisphaerica (Speg.) P. Syd. & Syd., *U. kriegeriana* (De Wild.) Magnus)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, 16–30 × 12–26 µm. – Selten auf *C. carvi* in D: SN (F. Klenke, P. Welt). Zuordnung provisorisch zur Sammelart. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1976; BOEREMA *et al.* 1987.

Plasmopara nivea (Unger) J. Schröt. s. l.

CARYA (Juglandaceae) – Hickorynuss, Bitternuss

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CARYOPTERIS (Verbenaceae) – Blaubart, Bartblume, Strauchverbene

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CASTALIA → NYMPHAEA

CASTANEA sativa (Fagaceae) – Esskastanie, Edelkastanie, Marone

Brandpilze: *Urocystis italica* (Sacc. & Speg.) De Toni aus I ist der imperfekte Ascomyzet *Stephanoma italicum* (Sacc. & Speg.) Sacc. & Traverso (VÁNKY 2012). Aus CH ist *Microstroma album* (Desm.) Sacc. angegeben (T. Brodtbeck), s. *Quercus*.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern. Konidien 25–40 × 13–25 µm. Fruchtkörper 70–150 µm Ø. Anhängsel-Enden mehrfach verzweigt. 4–16 Asci, meist 8-sporig. – Selten,

häufig auf *Quercus*. Neomyzet ungesicherter Herkunft, im Gebiet seit 1907. Lit.: BOLAY 2000.

Erysiphe alphitoides (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam.
(*Microsphaera alphitoides* Griffon & Maubl.)

Falsche Mehlaupilze: „Rindenkrebs“: Neben verschiedenen Ascomyzeten kann in warmem Klima auch die „Tintenkrankheit“ *Phytophthora cambivora* (Petri) Buisman (*Blepharospora cambivora* Buisman) auftreten. Lit.: ČERNÝ *et al.* 2008.

CATABROSA aquatica (Poaceae) – Quellgras

Brandpilze: Blätter oder Halm mit kleinen, bis 1 mm langen, graugrünen bis schwärzlichen Streifen, darin kugelige Sporen, 6–15 × 5–11 µm. Anam. (oder keimende Sporen?) *Entylomella catabrosae* Cif. als weißlicher, unverzweigter Rasen an den Streifen. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Verwechslungsgefahr mit *Physoderma*, s. Flagellatenpilze. Lit.: BAUER *et al.* 2001.

Jamesdicksonia dactylidis (Pass.) R. Bauer, Begerow, A. Nagler & Oberw. s. I.
(*Entyloma catabrosae* Johanson, *E. dactylidis* s. l.)

Anm.: VIENNOT-BOURGIN 1956 erwähnt auch *Ustilago filiformis* (Schränk) Rostr. mit langen schwarzen Blattstreifen, s. *Glyceria*.

Rostpilze: II gelbbraun, orange oder braun, III schwarz, polsterförmig, beide an Blättern oder Halm. (*Puccinia*)

1 II gelbbraun bis rostbraun, lang, ohne Paraphysen. III mehrere mm lang, schwarz, nackt, von der Epidermis umgeben, oft am Halm gebildet, ohne Paraphysen. IIsp. 17–40 × 13–23 µm, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen meist 4, äquatorial. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt, ohne Fortsätze, bis ca. 50 µm lang gestielt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Bisher fehlend, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III Puccinia graminis Pers.

1* II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, bis 0,5 mm lang, am Rande mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Sori schneiden, die noch von Epidermis bedeckt sind). III kürzer, schwärzlich, lange von der Epidermis bedeckt, mit bräunlichen Paraphysen. IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm dick, Keimporen 6–10, verteilt. III mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. 29–64 × 14–20 µm, am Scheitel nur 2–4 µm dick, mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, kurz gestielt (um 15 µm). – Ww. zu Kreuzdorngewächsen (*Rhamnaceae*). Bisher fehlend, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III Puccinia coronata Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*. – Aus F, NL werden weitere Arten genannt, so *P. poae-nemoralis* G. H. Oth (VIENNOT-BOURGIN 1956) und *P. striiformis* Westend. (TERMORSHUIZEN & SWERTZ 2011), s. *Poa*.

Echte Mehlaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Selten, auf anderen Süßgräsern häufig.

Blumeria graminis (DC.) Speer

Flagellatenpilze: Blätter und Blattscheiden mit länglichen, 3–5 × 1 mm großen, braunschwarzen Flecken, diese evtl. zusammenfließend. Dauersporangien im Inneren der Zellen, 14–35 × 10–25 µm. – Verwechslungsgefahr mit *Jamesdicksonia*, s. Brandpilze.

Physoderma gerhardtii J. Schröt.

CATALPA (*Bignoniaceae*) – Trompetenbaum

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, an Blättern, oft in Flecken, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern (bei manchen Arten fehlend). Lit. (meist mit Schlüssel): ALE-AGHA *et al.* 2004a; COOK *et al.* 2006a; BRAUN & COOK 2012; SCHMIDT & SCHOLLER 2012.

1 Konidien in Ketten, ellipsoid, < 40 µm lang. Fruchtkörper bisher fehlend. → 2

1* Konidien einzeln. Fruchtkörper ± regelmäßig gebildet. → 3

2 Myzel dünn. Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**), klein, 20–28 × 11–16,5 µm. Appressorien warzenförmig. – Auf *C. bignonioides*, bisher nur in GB, RO.

Fibroidium hiratae (U. Braun) U. Braun & R. T. A. Cook (*Oidium hiratae* U. Braun)

2* Myzel dicht mehlig-flockig. Konidien ohne Fibrosinkörper, zahlreich, größer, 25–40 × 12–22 µm. Appressorien gelappt. – Selten auf *C. bignonioides*, *C. speciosa* in CH, häufig auf Lippenblütlern.

Neoërysiphe galeopsidis (DC.) U. Braun (*Erysiphe galeopsidis* DC.)

3 (1) Konidien keulig, groß: 60–80 × 15–28 µm. Fruchtkörper 170–225 µm Ø. Anhängsel nandelförmig, unverzweigt, an der Basis kugelig geschwollen, länger als der Fruchtkörper-Ø. Asci zahlreich, meist 2-sporig. – Selten in CH auf *C. bignonioides*, *C. speciosa* (BOLAY 2013).

Phyllactinia catalpae U. Braun

3* Konidien ellipsoid, kleiner. Fruchtkörper 80–125 µm Ø. Anhängsel schlaff, verzweigt oder unverzweigt, nicht geschwollen. 3–8 Asci, 3–5-sporig. (*Erysiphe*) → 4

4 Myzel beiderseits an Blättern. Konidienträger an der Basis meist gerade. Konidien ellipsoid bis ei- oder tonnenförmig, 22–40 × 14–18 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 90–125 µm Ø. Anhängsel basal, meist unverzweigt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. – Früher selten auf *C. bignonioides*, *C. speciosa* in CH, D (Berlin 1887). Heimat: Ostasien.

Erysiphe catalpae Simonyan

(*Oidium bignoniae* Jacz.)

Anm.: Bei aktuellen Fundmeldungen handelt es sich um *E. elevata*. Aktuell kommt *E. catalpae* nicht im Gebiet vor (SCHMIDT & SCHOLLER 2012).

4* Myzel oft nur blattoberseits. Konidienträger an der Basis überwiegend gebogen. Konidien ellipsoid bis zylindrisch, 25–35 × 12–20 µm. Fruchtkörper reichlich gebildet, 80–130 µm Ø. Anhängsel äquatorial, Enden oft mehrfach verzweigt (nicht alle), 1–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Myzel ab Juli, Fruchtkörper im Herbst, auch auf Falllaub. – Zerstreut auf cult. *C. bignonioides*, *C. × erubescens*, *C. speciosa*, sehr selten auf × *Chitalpa tashkentensis* (*C. bignonioides* × *Chilopsis linearis*, KRUSE 2014), auch auf anderen *C.*-Arten möglich. Neomyzet aus Nordamerika, im Gebiet seit 2003. Lit.: VAJNA *et al.* 2004. **Taf. 14b**

Erysiphe elevata (Burrill) U. Braun & S. Takam.

(*Microsphaera elevata* Burrill)

CATANANCHE *caerulea* cult. (*Asteraceae*) – Rasselblume

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in runden Blattflecken von 1–4 mm Ø. Sporen 9–14,5 × 8–12 µm. – Bisher fehlend, mediterran. Lit.: VÁNKY 1988c. *Entyloma catananchis* Cif. ex Vánky

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–42 × 14–23 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten, auf anderen Korbblütlern häufig.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta (*Erysiphe cichoracearum* DC.)

CATAPODIUM rigidum (Poaceae) – Steifgras

Brandpilze: Sori schwarzbraun, in allen Samen, unauffällig, 1–1,5 × 0,5–0,7 mm, jung von brauner Membran bedeckt, später aufreißend, ausstäubend, frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). Sporen 20–25 × 19–22 µm, netzig ornamentiert, dazu sterile Zellen. – Bisher nur in GR. Lit.: VÁNKY & SCHOLZ 2001.

Tilletia catapodii H. Scholz & Vánky

Rostpilze: Der bisher nur vom Typusfundort aus Kroatien bekannte **II III** *Uromyces scleropae* Baudyš & Picb. soll 26 × 19–23 µm große IIsp. mit 1,7–2 µm dicker, leicht stacheliger Zellwand mit 3–4 Keimporen und längliche glatte, hellbraune, meist 22 × 24 µm große IIIsp aufweisen. CUMMINS 1971 erkennt die Art jedoch nicht an, da das Typusmaterial keine Sporen enthält. – VIENNOT-BOURGIN 1956 führt auch **II III** *Puccinia graminis* Pers. auf.

Echte Mehлтаupilze: Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, beiderseits an Blättern und Halm. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

Blumeria graminis (DC.) Speer

CATTLEYA (Orchidaceae) – Cattleya

Rostpilze: II rostbraun, 0,5–1,0 mm Ø, beiderseits an großen roten Blattflecken. IIsp. 22–35 × 16–24 µm. III in Europa nicht gebildet. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Epidendrum*, *Laelia*, *Oncidium*. Tropisch. Lit.: RITSCHEL *et al.* 2005.

II (III) *Desmosorus oncidii* A. Ritschel, Oberw. & Berndt

(*Hemileia oncidii* Griffon & Maubl.)

CAUCALIS platycarpus (Apiaceae) – Haftdolde, Klettenmöhre

(*C. grandiflora* → ORLAYA; *C. anthriscus*, *C. arvensis*, *C. leptophylla* → TORILIS; *C. latifolia* → TURGENIA)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Doldenblütlern.

Erysiphe heraclei DC.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, blattunterseits. Konidien 16,5–24 × 13,5–21 µm, im Mittel 20,6–16,4 µm. Oosporen gebildet. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Turgenia*.

Plasmopara caucalis Sävul. & O. Sävul.

CAULINIA → NAJAS

CEANOTHUS (Rhamnaceae) – Säckelblume

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CEDRUS (Pinaceae) – Zeder

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CELASTRUS (Celastraceae) – Baumwürger

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CELOSIA argentea cult. (Amaranthaceae) – Brandschopf

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Blattstielen und Stängel, darin bei Reife dunkle kugelige Fruchtkörper.

- 1** Myzel dicht filzig. Konidien zweiggestaltig; primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. Fruchtkörper oft fehlend. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud s. l.

- 1*** Myzel mehlig-flockig, an Blättern, Blattstielen und Stängel. Konidien einheitlich, zylindrisch, 30–45 × 12–18 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø, Anhängsel zahlreich, schlaff, kurze und lange gemischt, z. T. gegabelt. 3–8 Asci, je 3–5-sporig. – Selten in D seit 1994. Neomyzet aus Asien.
Lit.: BRAUN 1998a; ALE-AGHA *et al.* 2008; JAGE *et al.* 2010a. *Erysiphe celosiae* Tanda

CELTIS (Cannabaceae) – Zürgelbaum, Sulgenholz

Wucherlinge und Verwandte: Braune, oberseits etwas verdickte Blattflecken, meist 0,5–1 cm Ø, unterseits von Asci kreideweiß bereift. Asci 13–28 × 8–13 µm, 8-sporig, auf einer Stielzelle, 7–10 × 8–13 µm. Ascosporen 3,5–5 × 3,5–4,5 µm. – Selten auf *C. australis*, *C. occidentalis* (H. Jage).

Taphrina celtidis Sadeb. (*Exoascus celtidis* (Sadeb.) Sacc.)

CENCHRUS → TRAGUS**CENTAUREA (Asteraceae) – Flockenblume, Kornblume**

(*C. benedicta* → *CNICUS*; *C. cynaroides*, *C. heleniifolia*, *C. repens*, *C. rhapontica* → *RHAPONTICUM*)

Rostpilze: Sori entweder becherförmig gelblich oder polsterförmig, dann braun bis schwarz. Lit.: JACKY 1899b; HASLER 1906, 1908, 1918, 1925; GUYOT 1967; SAVILE 1970. (*Puccinia*)

- 1** Nur 0 und/oder I. I gelblich, becherförmig (Aecidium-Typ), mit breit zurückgeschlagenem, regelmäßig zerschlitztem Rand, unterseits auf kleinen, meist rötlichen, auffällig berandeten Blattflecken oder flachen Schwielen; dazwischen und blattoberseits 0, Mai–Juni. Isp. 14–22 µm Ø. – Ww. zu Seggen (*Carex*, bes. *C. arenaria*, *C. montana*) auf trockenen Standorten. Lit.: PLOWRIGHT 1887; MAGNUS 1891b. → **2**

- 1* Nur II und/oder III, braun bis schwarz, nicht becherförmig. Kein Ww. → 4
- 2 Nur auf *C. nigra*. Planar in Nord-D. – Ww. zu Sand-Segge (*Carex arenaria*). Bisher wohl noch unbelegt.
0 I Puccinia arenariicola Plowr. (*P. tenuistipes* Rostr.)
- 2* Auch auf anderen C.-Arten. Collin bis alpin. → 3
- 3 Nur auf *C. scabiosa*. Alpin. – Ww. zu Immergrüner Segge (*Carex sempervirens*). Selten in CH.
0 I Puccinia scabiosae-sempervirentis Hasler
- 3* Auch auf anderen C.-Arten. Collin bis hochmontan. – Ww. v. a. zu Berg-Segge (*Carex montana*), auch zu *C. alba*, *C. muricata* agg., *C. umbrosa*. Zerstreut auf *Centaurea jacea*, *C. montana*, *C. scabiosa*, selten auf *C. cyanus*, *C. nigra*, *C. nigrescens* (FISCHER 1904a), *C. phrygia* incl. subsp. *pseudophrygia*, *C. stoebe*. Taf. 14c, d **0 I Puccinia caricis-montanae** E. Fisch. (*P. arenariicola* var. *caricis-montanae* (E. Fisch.) Zwetko, *P. nigrae-montanae* Hasler)
- Anm.: Der **P-arenariicola-Komplex** ist noch unzureichend erforscht. Das Wirtsspektrum überschneidet sich bei *P. arenariicola* und *P. caricis-montanae* mit *C. nigra*. *P. arenariicola* dürfte jedoch auf das norddeutsche Flachland im Areal des Telienwirts *Carex arenaria* beschränkt sein, wohingegen weiter südlich nur *P. caricis-montanae* in Frage kommt, so auch die unter diesem Namen von POEVERLEIN 1940a publizierten Funde auf *Centaurea nigra* aus D: *BW*. Ob es neben geografischen und biologischen auch morphologische Unterschiede der 0 und I der drei Arten gibt, ist noch nicht untersucht worden. Weitere Ww. zu *Carex*-Arten sind zu vermuten und z. T. außerhalb des Gebietes nachgewiesen, z. B. auf *Centaurea jacea* zu *Carex capillaris* (*P. jaceae-capillaris* Tranzschel) und *Carex leporina* (*P. jaceae-leporinae* Tranzschel), vgl. TRANZSCHEL 1907d, 1910b; POELT & ZWETKO 1997.
- 4 (1) Nur III, fest, warzenförmig, meist blattunterseits. IIIsp. glatt, Stiel fest, lang. Pflanze kaum deformiert. (*P. cnici-oleracei* s. l.) → 5
- 4* III bröckelig bis pulverig, dazu auch punktförmige 0 und braune II. IIIsp. warzig, wenigstens im Bereich der Keimporen, Stiel brüchig, kurz. Pflanze z. T. stark deformiert. → 6
- 5 III schwarz. IIIsp. 38–54 × 16–26 µm, Wand dunkelbraun, am Scheitel bis 13 µm verdickt. – Nur auf *C. montana*. Früher sehr selten in D: *SN* (Schmilka 1894, Wirt cult.). Lit.: BRAUN 1981a, 1982a.

III Puccinia sp. (*P. daronici* Niessl emendavit U. Braun)

Anm.: Ob zu folgender Art gehörig?

- 5* III dunkelbraun, 0,5–1,0 mm Ø, an rotbraunen, gelbrandigen Blattflecken von 2–4 mm Ø, Juni–Juli. IIIsp. meist 38–60 × 13–24 µm, Wand gelbbraun, am Scheitel auf 6–18 µm verdickt. – Früher zerstreut, heute selten auf *C. scabiosa* (T. Brodtbeck, V. Kummer), früher selten auf *C. montana*, *C. stoebe*. Auch möglich auf *C. jacea*, *C. phrygia* agg. und *Carthamus*. Lit.: HARIOT 1915.
III Puccinia verruca Thüm.
- 6 (4) Im Mai/Juni gesamte Pflanze deutlich deformiert, meist nicht blühend. Internodien verlängert, schwächlig, Blätter bleich, verschmälert, unterseits ab Mai dicht mit zimtbraunen primären II besetzt. Sekundäre II ab Juni, III ab Juli, beiderseits, beide in Gruppen auch auf nicht deformierten Pflanzen. IIsp. mit 2 äquatorialen Keimporen ohne Tonsur. Meist auf *C. cyanus*, *C. montana*, *C. triumfetti*. → 7
- 6* Pflanze höchstens stellenweise durch verdickte Blattflecken oder Schwielen an Blattachsen etwas deformiert, fertil. II kastanienbraun, stäubend, primäre II ringförmig um 0, meist blatt- oberseits, im Mai, sekundäre II klein und verteilt, blattunterseits, ab Juni. III schwarzbraun, blattunterseits, ab Juli. IIsp. mit 2–3 Keimporen, wenn nur 2, dann liegen diese in der oberen Sporenhälfte und sind von einer stachelfreien Tonsur umgeben. Nicht auf *C. cyanus*. Lit.: KIM & MORTENSEN 1986. → 8

7 **Nur** auf *C. cyanus*. IIsp. 23–31 × 18–25 µm, Wand 1,5–2 µm, Keimporen 2, äquatorial. IIIsp. 32–37 × 24–29 µm, fein punktzarzig. – Zerstreut, aber z. T. stark im Rückgang (so in CH, CZ, URBAN & MARKOVÁ 2009). Lit.: MAGNUS 1875b. **Taf. 14f** **0 II III *Puccinia cyani* Pass.**

7* **Nicht** auf *C. cyanus*. IIsp. 26–36 × 22–26 µm, Wand 1,5–2,5 µm dick, Keimporen 2, äquatorial bis supraäquatorial. IIIsp. 38–54 × 23–32 µm, dicht grobwarzig. – Zerstreut in den Kalkalpen, sonst selten in den Alpen auf *C. montana*, *C. triumfetti*, außerhalb der Alpen im Gebiet fehlend, auch möglich auf *C. nigra*, *C. phrygia* subsp. *pseudophrygia*. Lit.: FÜCKEL 1873; WINTER 1880b.

0 II III *Puccinia montana* Fückel

8 (6) IIsp. meist 21–28 × 18–25 µm, mit 3 Keimporen, äquatorial, ohne Tonsur. IIIsp. meist 26–40 × 17–28 µm, feinwarzig, an der Querwand ± eingeschnürt. – Verbreitet auf *C. scabiosa*, zerstreut auf *C. jacea* agg., *C. nigra*, *C. stoebe*, selten auf *C. calcitrapa*, *C. diffusa* (JAGE *et al.* 2007b), *C. montana*, *C. nervosa* (FISCHER 1904a, JAAP 1907b, BOLAY 2013 als *P. carthami*), *C. nigrescens*, *C. phrygia* incl. subsp. *pseudophrygia*, *C. triumfetti*, *C. valesiaca* und einigen Arten in botanischen Gärten, auch möglich auf weiteren *C.*-Arten. **Taf. 14e**

0 II III *Puccinia centaureae* DC.

(*P. centaureae-vallesiaca* Hasler, *P. scabiosae* (Hazsl.) A. L. Guyot)

8* IIsp. meist 21–31 × 19–29 µm, mit 2 Keimporen, diese in der oberen Sporenhälfte gegenüberliegend, von einer stachelfreien Tonsur umgeben. IIIsp. meist 28–42 × 20–28 µm, feinwarzig, kaum eingeschnürt. – Verbreitet auf *C. jacea*, selten auf *C. angustifolia*, *C. diffusa*, *C. nigrescens*, *C. phrygia* incl. subsp. *pseudophrygia*, *C. stoebe* u. a. Arten in Botanischen Gärten (*C. canariensis*, *C. exarata*, *C. fenzi*, *C. macrocephala*, *C. pannonica*, *C. uniflora*), auch auf anderen *C.*-Arten möglich. Planar bis subalpin. Lit.: OTTH 1866; BRUCKART 1989.

0 II III *Puccinia jaceae* G. H. Otth

Anm.: SAVILE 1970 differenziert mehrere Varietäten mit geringen, überlappenden Unterschieden der IIsp., von denen neben **var. jaceae** zwei weitere auch in Europa (RO) vorkommen: **var. diffusae** Savile auf *C. diffusa* und **var. solstitialis** Savile auf *C. solstitialis*.

Echte Mehlaupilze: Myzel weiß, später z. T. bräunend, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenhülle, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel schlaff. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Myzel dicht filzig. Konidien **einzel**n, **zweig**estaltig; primäre lanzettlich, eiförmig oder zylindrisch, sekundäre eiförmig oder zylindrisch, beide 40–60 × 13–22 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. Bestimmung ohne Fruchtkörper problematisch. Auch auf anderen Korbbblütlern. Wärmeliebend. (*Leveillula*) → 2

1* Myzel locker. Konidien in **Ketten**, **einheitlich**, ellipsoid oder tonnenförmig. Fruchtkörper 70–160 µm Ø. Anhängsel meist **unverzweigt**. Verwechslungsgefahr mit *Ramularia centaureae-jaceae*. → 3

2 Primäre Konidien **eiförmig**, einzelne etwas lanzettlich, 35–65 × 16–25 µm, Länge/Breite = 1,8–3,0. – Bisher fehlend. Im Gebiet auf *Arctium*, *Carduus*, *Cirsium*, *Cynara*, *Gazania*.

***Leveillula lappae* (Castagne) U. Braun**

2* Primäre Konidien **konisch** zugespitzt, 40–60 × 11–24 µm, Länge/Breite = 2,6–4,0. – Bisher fehlend. Im Gebiet auf *Picris*. Lit.: DURRIEU & ROSTAM 1984.

***Leveillula picridis* (Castagne) Durrieu & Rostam**

3 (1) Konidien **frisch mit Fibrosinkörpern** (**Abb. 18e**). Fruchtkörper 80–110 µm Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel spärlich (< 10), schwer vom Myzel unterscheidbar, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Nur 1 Ascus, 6–8-sporig. – Selten auf *C. scabiosa* in D, auch

möglich auf *C. cyanus*, *C. montana*. Polyphag.

Podosphaera xanthii (Castagne) U. Braun & Shishkoff s. I.

3* Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper meist 80–160 µm Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel zahlreich, überwiegend kürzer als der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, 2-sporig. (*Golovinomyces*) → 4

4 Konidienträger sehr lang, Basiszelle 80–190 µm lang. Konidien tonnen- bis zitronenförmig, breit: meist 35–42 × 22–26 µm. – Zerstreut auf *C. montana*, *C. pseudophrygia* (BOLAY 2013), auch möglich auf *C. cyanus*, häufiger auf *Arctium*, *Onopordum*.

Golovinomyces depressus (Wallr.) Heluta (*Erysiphe depressa* (Wallr.) Schltdl.)

4* Konidienträger kürzer, Basiszelle 30–80 µm lang. Konidien ellipsoid, schmal: 30–45 × 15–23 µm. – Häufig auf *C. jacea*, verbreitet auf *C. phrygia* subsp. *pseudophrygia*, *C. scabiosa* incl. subsp. *alpestris* (BOLAY 2013), zerstreut auf *C. cyanus*, *C. montana*, *C. stoebe*, selten auf *C. nervosa*, *C. nigra* incl. subsp. *nemoralis* (BOLAY 2013), *C. nigrescens*, *C. phrygia* subsp. *phrygia*, *C. × psammogena*, *C. valesiaca* sowie cult. *C. atropurpurea*, *C. carnio-lica*, *C. cassia*, *C. dealbata*, *C. debeauxii*, *C. imperialis*, *C. kotschyana*, *C. macrocephala*, *C. uniflora*, auch möglich auf weiteren *C.*-Arten u. a. Korbblütlern (*Carduoideae*).

Golovinomyces montagnei U. Braun

Flagellatenpilze: Gallen wärzchenförmig, goldgelb durchscheinend, < 1 mm, meist zahlreich, bodennah, blattunterseits oder an Blattstielen und Stängel. Dauersporangien 50–80 µm Ø, braun. – Selten auf *C. jacea*. Polyphag.

Synchytrium taraxaci de Bary & Woronin

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, locker, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichten Ketten von Konidien, im Alter matt gelblich. Konidien ± kugelig, 15–22 µm Ø. Oosporen 37–70 µm Ø. – Zerstreut auf *C. scabiosa* incl. subsp. *alpestris*, selten auf *C. montana* cult. (MAYOR 1918a), auch möglich auf weiteren *C.*-Arten u. a. Korbblütlern. Lit.: THINES & SPRING 2005. ***Pustula spinulosa*** (de Bary) Thines (*Albugo spinulosus* (de Bary) Kuntze, *A. tragopogonis* Gray)

1* Weißer, lockerer, ausgedehnter Rasen aus Konidienträgern, meist blattunterseits. Gelegentlich Wirtspflanze stärker deformiert. Konidien eiförmig, 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø. Herbst. – Verbreitet auf *C. cyanus*, zerstreut auf *C. jacea*, selten auf *C. montana*, *C. nigra*, *C. nigrescens* (T. Brodtbeck), *C. phrygia*, *C. pseudophrygia*, *C. scabiosa*, *C. stoebe* sowie auf cult. *C. arenaria* subsp. *borysthenica*, *C. imperialis* (MAYOR 1958a), *C. nervosa*, *C. scabiosa* subsp. *fritschii*, subsp. *grinensis*, auch möglich auf weiteren *C.*-Arten u. a. Korbblütlern.

Bremia lactucae Regel s. I.

(*B. centaureae* Syd. ex Oescu & Rădul.)

CENTAURIUM (*Gentianaceae*) – Tausendgüldenkraut, Tausendguldenkraut

Flagellatenpilze: Gallen < 1 mm, perlenartig, blattunterseits. Dauersporangien meist 100–170 µm Ø, braun, Inhalt farblos. – Selten auf *C. pulchellum* (TOBLER-WOLFF 1913). Polyphag. Lit.: SCHRÖTER 1889.

Synchytrium globosum J. Schröt.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauweiß bis -violett, verzweigt, blattunterseits und am Stängel. Konidien eiförmig, 14–32 × 8–24 µm, im Mittel 23,5 × 16 µm. Oosporen 25–37 µm Ø. Juli. – Selten auf *C. erythraea*, *C. littorale*, *C. pulchellum*. ***Peronospora erythraeae*** J. G. Kühn ex Gäum.

CENTRANTHUS (Caprifoliaceae [Valerianaceae]) – Spornblume

Rostpilze: Blätter meist rötlich oder violett verfärbt, Pflanze nicht blühend. 0 gelblich, I Endotelien (Isp. unmittelbar mit Basidie keimend) halbkugelig, eingesenkt, braun, beide blattunterseits, jung mit Porus geöffnet, reif becherförmig. Isp. 15–24 × 12–18 µm, gelblich, warzig. – Kein Ww. Auf *C. angustifolius*, *C. ruber*, bisher fehlend. Südeuropäisch (E, F, I). Lit.: POIRAUT 1913, 1915; MOREAU & MOREAU 1919; DUPIAS 1971.

0 I Endophyllum centranthi-rubri G. Poirault

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, flockig-faserig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 22–40 × 12–23 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel zahlreich, unverzweigt, schlaff, 0,5–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 6–15 Asci, 2-sporig. – Selten auf *C. angustifolius*, *C. ruber*, *C. trinervis* in CH, auch auf *Valeriana*. Lit.: MAYOR 1949b. **Golovinomyces valerianae** (Jacz.) Heluta (*Erysiphe blumeri* Mayor, *E. valerianae* (Jacz.) S. Blumer)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß bis blassgrau, verzweigt, unterseits an blassen, später braunen Blattflecken. Konidien alle fast kugelig, 15–23 µm Ø. Oosporen 27–34 µm Ø. – Auf *C. ruber*, bisher fehlend, nächstgelegener Fundort in F. **Peronospora centranthi** Massenot

CENTROPHYLLUM → CARTHAMUS / CENTROSIS → LIMODORUM**CENTUNCULUS (Primulaceae) – Kleinling**

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CEPHALANTHERA (Orchidaceae) – Waldvöglein

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CEPHALARIA (Caprifoliaceae [Dipsacaceae]) – Schuppenkarde, Schuppenkopf

Rostpilze: Nur I, becherförmig mit schmalem, zerschlitztem Rand, an Blättern an blassen, braunen oder violetten Flecken in 3–5 mm großen Gruppen. Isp. 16–28 × 12–21 µm. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Carex*?). Auf *C. transsylvanica*, bisher fehlend, auch möglich auf *Knautia*, *Succisa*.

(0) I Aecidium succisae Kirchn. (*Ae. scabiosae* (Dozy & Mol.) G. Winter)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

1 Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 18e), 22–40 × 12–20 µm. Fruchtkörper oft gebildet, 75–120 µm Ø. Anhängsel meist zahlreich, schlaff, unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Nur 1 Ascus, meist 8-sporig. – Auf *C. alpina*, *C. syriaca*, *C. transsylvanica*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Dipsacus*.

Podosphaera dipsacacearum (Tul. & C. Tul.) U. Braun & S. Takam.
(*Sphaerotheca dipsacacearum* (Tul. & C. Tul.) L. Junell)

- 1* Konidien einzeln, ohne Fibrosinkörper, 25–45 × 15–20 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten in CH auf cult. *C. alpina*, *C. balkharica*, häufiger auf *Dipsacus*, *Knautia*, *Scabiosa*.

Erysiphe knautiae Duby

- Falsche Mehлтаupilze:** Pilzrasen grauviolett, verzweigt, unterseits an gelblich verfärbten Blättern. Konidien eiförmig, 20–34 × 15–24 µm, im Mittel 24,9 × 20,7 µm. Oosporen 30–35 µm Ø. – Auf *C. alpina*, *C. transsylvanica*, bisher nur in F.

Peronospora cephalariae Vincens

CERASTIUM (Caryophyllaceae) – Hornkraut

Brandpilze: Sori in Blüten oder Früchten, hell rotbraun bis dunkelviolett, körnig bis stäubend.

- 1 Sori hell rotbraun, körnig-pulverig, in den geschlossenen, leicht geschwollenen Blütenknospen. Sporen in Ballen zu 10–40, diese aber früh zerfallend, 11–16,56 × 9–15 µm, warzig-leistig ornamentiert. Mai–Juni. – Auf *C. arvense*, früher selten in D, verschollen (1961). Lit.: VÁNKY & LUTZ 2007. *Thecaphora cerastii* M. Lutz & Vánky (*Sorosporium saponariae* s. l.)

- 1* Sori schmutzigbraun oder dunkelviolett stäubend. Sporen einzeln, ± kugelig, netzig ornamentiert. (*Microbotryum*) → 2

- 2 Sori dunkelviolett, in Staubblättern. Kron- und Kelchblätter verkleinert, verkrümmt und verdickt. Meist mehrere Blüten einer Pflanze befallen. Sporen 5–8 µm Ø. – Auf *C. arvense*. Eine unsichere ältere Angabe aus D, im Gebiet v. a. auf *Stellaria*. Lit.: DEML & OBERWINKLER 1982.

Microbotryum stellariae (Liro) G. Deml & Oberw. (*Ustilago stellariae* Liro)

- 2* Sori schmutzigbraun, in leicht aufgetriebenen Fruchtknoten, diese völlig zerstörend, jung bröckelig, beim Öffnen der Kapsel stäubend. Sporen 12–17 × 11–15 µm. Mai–Juli. – Selten auf *C. glomeratum*, *C. pumilum* incl. subsp. *glutinosum*, *C. semidecandrum*, auch möglich auf *C. arvense*, *C. brachypetalum*, *C. diffusum*, *C. dubium* sowie *Arenaria*, *Moehringia*. Lit.: TULASNE & TULASNE 1847; VÁNKY 1998a; KRUSE *et al.* 2014a. [Taf. 15a](#)

Microbotryum duriaeanaum (Tul. & C. Tul.) Vánky

(*Haradaea duriaeana* (Tul. & C. Tul.) Denchev & H. D. Shin; *Ustilago duriaeana* Tul. & C. Tul.)

Rostpilze: Sori an Blättern, braun bis schwarz und dann polsterförmig, oder gelb bis orangefarben, dann kurz zylindrisch oder pustelförmig.

- 1 I becherförmig, weiß. Isp. 16–24 × 12–17 µm, farblos, warzig. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Auf *C. glomeratum*, bisher fehlend. Submediterran, polyphag. – 0 I *Puccinia isiacae* G. Winter

- 1* II und/oder III, nicht becherförmig, sondern polsterförmig oder pulverig, meist braun oder schwarz, seltener orangegelb oder krustig weißlich-rötlich. → 2

- 2 Nur II III. II meist blattunterseits, orangegelb, von der Epidermis bedeckt, mit einem Porus geöffnet, zahlreich, auch am Stängel und am meist unterdrückten Blütenstand, fast ganzjährig. Isp. 16–30 × 12–21 µm, Inhalt gelborange, Wand stachelig, Keimporen 2–3, äquatorial. III selten, erst im Mai des 2. Jahres gebildet, blattunterseits in die Epidermiszellen eingelagert, weißlich oder rötlich, glänzend krustig. – Ww. zu Tanne (*Abies*). Zerstreut auf *C. arvense*, selten auf *C. cerastioides*, *C. glomeratum*, *C. fontanum* subsp. *vulgare* (*C. holosteoides*), *C. latifolium* (FISCHER 1904a), *C. pennsylvanicum* cult., *C. semidecandrum*, *C. tomentosum*, auch möglich auf anderen *C.*-Arten sowie *Stellaria*, *Arenaria*, *Moehringia*. Lit.: SCHRÖTER 1874b; WINTER 1881a; FISCHER 1901a, 1901d, 1902a, 1902d, 1902 f; PADY 1946.

II (III) *Melampsorella caryophyllacearum* J. Schröt. (*M. cerastii* G. Winter)

2* II III oder nur III gebildet. II wenn gebildet nicht mit Porus geöffnet, pulverig. III gestielt, nicht krustig. → 3

3 (1) Nur III, braun, seltener schwarz, fest polsterförmig. IIIsp. 2-zellig, glatt, Stiel bis > 100 µm lang, fest. Kein Ww. (*Puccinia arenariae* s. l.) → 4

3* II gebildet, zimtfarben, pulverig, beiderseits am Blatt, III ebenso, nur schwarzbraun. IIIsp. 1- oder 2-zellig, glatt oder warzig, Stiel ≤ 15 µm lang, brüchig. Mit oder ohne Ww. → 5

4 III relativ hell braun, fest, meist in kreisförmigen Gruppen. IIIsp. 28–49 × 10–20 µm, hellgelb, an der Spitze papillenartig verjüngt. – Zerstreut auf *C. fontanum* subsp. *vulgare* (*C. holosteoides*), selten auf *C. alpinum* (WINTER 1880e), *C. arvense*, *C. glomeratum*, *C. pennsylvanicum* cult., auch auf anderen *C.*-Arten möglich, auf anderen Nelkengewächsen z. T. häufig.

III *Puccinia arenariae* (Schumach.) G. Winter

4* III schwarz, etwas pulverig, bis 6 mm lang, zusammenfließend. IIIsp. 38–52 × 14–19 µm, hellbraun, an der Spitze deutlich abgerundet. – Selten auf *C. alpinum*, *C. brachypetalum* (MAYOR 1958a), *C. carinthiacum*, ?*C. arvense* in A (bes. in K), *C. uniflorum* in CH, auch möglich auf *C. cerastoides*, *C. tomentosum* sowie *Arenaria*, *Gypsophila*, *Minuartia*. Südeuropäischer Pilz, in CH verschollen. Lit.: MAYOR 1951a, 1958a.

III *Puccinia hysteriiformis* Peck

5 (3) IIsp. 28–36 × 22–26 µm, Wand 2–2,5 µm dick, Keimporen 2–3, äquatorial, mit deutlicher Kappe. IIIsp. 1-zellig, 20–31 × 16–25 µm, feinwarzig. – Ww. zu Steppen-Wolfsmilch (*Euphorbia seguieriana*). Ob auf *C.*? Im Gebiet nur auf *Dianthus* und *Petrorhagia*.

II III *Uromyces dianthi* (Pers.) Niessl

5* IIsp. 18–28 × 17–24 µm, Wand 1,5–2 µm dick, Keimporen 3–4, ± äquatorial (auch verteilt oder Poren im oberen Bereich), mit undeutlicher flacher Kappe. IIIsp. 2-zellig, 25–40 × 16–26 µm, glatt. – Kein Ww. Auf *C. arvense*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Silene*. Lit.: OTTH 1871.

II III *Puccinia behenis* G. H. Otth

Anm.: Zur Zugehörigkeit von 0 I zu *P. behenis* s. Anm. bei *Silene*.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig. Konidien zylindrisch, 25–50 × 12–22,5 µm. Fruchtkörper meist 100–140 µm Ø. Anhängsel kurz, schlaff, überwiegend unverzweigt. 4–10 Asci, 3–5-sporig. – Sehr selten auf *C. arvense* (VIENNOT-BOURGIN 1956, DIETRICH 2009, TRIBEL 2009), auch möglich auf *C. tomentosum* u. a. Nelkengewächsen. Lit.: BRAUN 1978d. ***Erysiphe buhrii*** U. Braun

Flagellatenpilze: Zahlreiche < 1 mm große halbkugelige Gallen unterseits an bodennahen Blättern oder am Stängel, z. T. zu Leisten oder Krusten zusammenfließend. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. (*Synchytrium*)

1 Gallen perlenartig, innen goldgelb durchscheinend. – Selten auf *C. fontanum* subsp. *vulgare* (*C. holosteoides*). Polyphag. ***Synchytrium aureum*** J. Schröt. s. I.

1* Gallen jung grünlich, reif gelbrot oder braun. – Selten auf *C. glomeratum*, auch auf *Stellaria*. Ob zu *S. aureum* s. l. gehörig? ***Synchytrium stellariae*** Focke

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, grauweiß, grauviolett oder gelblich, verzweigt, blattunterseits. Pflanze oft steil aufrecht und verdreht wachsend, Blätter bleichgrün, verdickt, löffelartig abwärts gekrümmt, wuchsgehemmt, Blütenstand gestaut, befallene Blütenknospen verdickt, geschlossen bleibend. Fast ganzjährig, Schwerpunkte im Frühjahr und Herbst. Ältere Quellen unterscheiden oft nur *Peronospora conferta* und *P. tomentosa*.

1 Auf *C. alpinum*, *C. arvense*, *C. cerastoides*, *C. dubium*, *C. fontanum* s. l. incl. subsp. *vulgare* (*C. holosteoides*), *C. latifolium*, *C. tomentosum*. Konidien im Mittel > 20 µm lang, Länge/Breite > 1,3. Rasen grauweiß bis gelblichweiß. → 2

- 1* Auf *C. brachypetalum*, *C. glomeratum*, *C. pumilum* s. l., *C. semidecandrum*, ausnahmsweise auch auf *C. fontanum* subsp. *vulgare* (*C. holosteoides*). Konidien im Mittel < 20 µm lang, Länge/Breite ≤ 1,2. Rasen grauweiß, filzig weiß oder grauviolett. Meist im Frühjahr. → 6
- 2 Alpin, auf *C. cerastoides*, *C. latifolium*. Rasen gräulich weiß. → 3
- 2* Auf anderen *C.*-Arten. Rasen weißlich bis schwach gelblich. → 4
- 3 Auf *C. latifolium*. Rasen diffus. Konidien 30–34 × 22–25 µm, im Mittel 32 × 23 µm. – Zerstreut, bisher nur in CH. *Peronospora helvetica* Gäum.
- 3* Auf *C. cerastoides*. Konidien 26–33 × 16–20 µm, im Mittel 29,5 × 18 µm. Oosporen 33–45 µm Ø. – Arktisch-alpine Art, selten in CH. Angaben für BRD und DDR in NOVOTELNOVA & PYSTINA 1985 sind zweifelhaft. *Peronospora septentrionalis* Gäum.
- 4 (2) Nur auf *C. dubium*. Konidien im Mittel 23,5 × 18 µm. – Selten in D (Elbtal). Lit.: SÄVULESCU & RAYSS 1930. *Peronospora cerastii-anomali* Sävul. & Rayss
- 4* Auf anderen *C.*-Arten. Konidien deutlich größer oder kleiner. → 5
- 5 Konidien 22–30 × 16–22 µm, im Mittel 29 × 21 µm. Oosporen 30–42 µm Ø. – Verbreitet auf *C. fontanum* incl. subsp. *vulgare* (*C. holosteoides*), zerstreut auf *C. arvense*, selten auf *C. tomentosum*, *C. sp.*, auch möglich auf *C. alpinum*. Lit.: UNGER 1847. *Peronospora conferta* (Unger) Unger (*P. tornensis* Gäum., *P. trivialis* Gäum., *Botrytis conferta* Unger)
- 5* Konidien 12–21 × 10–17 µm, im Mittel 16 × 14 µm. – Selten auf *C. fontanum* subsp. *vulgare* (*C. holosteoides*) in CH (BRANDENBURGER 1997a). *Peronospora fontana* A. Gustavsson
- 6 (1) Nur auf *C. brachypetalum*. Rasen grauviolett. Konidien 12–16 × 11–14 µm, im Mittel 14 × 12,5 µm. Oosporen 30–35 µm Ø. – Sehr selten. *Peronospora cerastii-brachypetali* Sävul. & Rayss
- 6* Auf anderen *C.*-Arten. Rasen grauweiß bis weiß. Konidien größer. → 7
- 7 Auf *C. glomeratum*. Rasen dick weißlich, fast filzig. Konidien 13–22 × 12–17 µm, im Mittel 18 × 15 µm. Oosporen 33–39 µm Ø. – Früher zerstreut, heute selten. Andere Wirtsangaben sind wohl fehlbestimmt. *Peronospora tomentosa* Fuckel
- 7* Auf anderen *C.*-Arten. Rasen grauweiß. Konidien 15–20 × 12–18 µm. Oosporen 40–50 µm Ø. – Häufig (Zunahme?) auf *C. semidecandrum*, selten auf *C. pumilum* subsp. *glutinosum*, *C. fontanum* subsp. *vulgare* (*C. holosteoides*). *Peronospora paula* A. Gustavsson

CERASUS → PRUNUS

CERATOCAPNOS (*Papaveraceae*) – Rankenlerchensporn

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CERATOCEPHALA (*Ranunculaceae*) – Hornköpfchen

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CERATOCHLOA → *BROMUS* / **CERATOIDES** → *KRASCHENINNIKOVIA***CERATOPHYLLUM (Ceratophyllaceae) – Hornblatt**

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CERATOPTERIS (Parkeriaceae) – Wasserhornfarn

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CERATOSTIGMA (Plumbaginaceae) – Hornnarbe

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CERCIDIPHYLLUM (Cercidiphyllaceae) – Katsurabaum, Kuchenbaum

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CERCIS siliquastrum (Fabaceae) – Judasbaum

Echte Mehltaupilze: Myzel weißlich, flockig-faserig, an Blättern. Fruchtkörper fehlend. – Bisher nur in E (BRAUN 1995).

Oidium sp.

CERINTHE (Boraginaceae) – Wachtblume

Rostpilze: Sori gelb, orange oder rot, polsterförmig, krustig oder kurz zylindrisch, meist blattunterseits.

- 1** Nur 0 I. I kurz zylindrisch (Aecidium-Typ), innen orange, mit weißem, nach außen umgebogenem Hautrand, meist unterseits an verfärbten Blattflecken, kreisförmig um 0 herum. Isp. 20–30 µm Ø, Inhalt orange. – Ww. zu Quecke (*Elymus*). Selten auf *C. glabra*, *C. minor* in A, CH, auch auf *Cynoglossum*, *Echium*, *Lithospermum*, *Myosotis*, *Nonea*. Lit.: TRANZSCHEL 1907d; GÄUMANN & TERRIER 1947a; DUPIAS 1971; MARKOVÁ & URBAN 1998a.

0 I *Puccinia cerinthes-agropyryna* Tranzschel

(*P. persistens* subsp. *agropyri* var. *cerinthes-agropyryna* (Tranzschel) J. Marková & Z. Urb.)
Anm.: URBAN & MARKOVÁ 2009: 177 weisen darauf hin, dass sich die von ihnen vorgenommene Zuordnung von Boraginaceen-Rosten zu *P. persistens* nicht mit molekularen Daten deckt.

- 1*** Nur II III. II polster- oder krustenförmig, orangegelb, klein, blattunterseits. IIs. ungestielt in Ketten, 20–40 × 16–25 µm, dicht feinwarzig. III wachsartig-krustig, orangerot, klein, blattunterseits. IIIsp. palisadenartig verwachsen, 60–105 × 15–24 µm, Wand am Scheitel 12–30 µm

dick. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*)? Früher selten auf *C. minor* in A: O (Linz, vor 1894), aktuell in CZ (URBAN & MARKOVÁ 2009). Lit.: SCHRÖTER 1889. **II III *Coleosporium cerinthes*** J. Schröt.

Anm.: Zufällig könnten auch andere *Coleosporium*-Arten *Cerinte* befallen, vgl. ZWETKO 2000.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel zahlreich, schlaff. Asci meist 2-sporig.

1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweiggestaltig; primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide $50\text{--}80 \times 11\text{--}16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper oft fehlend. – Auf *C. glabra*, *C. minor*; bisher fehlend.

Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud

1* Myzel mehlig. Konidien in Ketten, einheitlich, ellipsoid, kurz: $25\text{--}40 \times 14\text{--}22 \mu\text{m}$. Fruchtkörper klein: $90\text{--}140 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel 0,5–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, meist unverzweigt. 5–20 Asci. – Zerstreut auf *C. minor*; selten auf *C. glabra*, *C. major*; auch auf anderen Borretschgewächsen.

Golovinomyces cynoglossi (Wallr.) Heluta

(*Erysiphe cynoglossi* (Wallr.) U. Braun)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen gräulich, verzweigt, unterseits an grauen Blattflecken. Konidien fast kugelig, $16\text{--}20 \times 14\text{--}18 \mu\text{m}$. – Auf *C. minor*; in Europa bisher nur in UA und YU.

Peronospora cerinthes Uljan.

CERVARIA → PEUCEDANUM / **CETERACH** → ASPLENIDIUM
CHAENARRHINUM → MICRORRHINUM

CHAENOMELES (Rosaceae) – Scheinquitte, Zierquitte

Rostpilze: I hornförmig-zylindrisch (Roestelia-Typ), orangegelb, 1–4 mm lang, im Herbst von der Spitze her pinselartig zerschlitzt, an Blättern und Zweigen, Juni–September. Isp. $19\text{--}27 \times 19\text{--}22 \mu\text{m}$, Keimporen mehr als 6. – Ww. zu Sadebaum (*Juniperus sabina*). Auf *Ch. japonica*, bisher fehlend, im Gebiet v. a. auf *Crataegus*. Lit.: KERN 1973a. **0 I *Gymnosporangium confusum*** Plowr.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern. Fruchtkörper fehlend. – Auf *Ch. japonica* bisher fehlend, im Gebiet auf *Malus*, *Pyrus*. Artzugehörigkeit noch unsicher.

?***Podosphaera leucotricha*** (Ellis & Everh.) E. S. Salmon

Wucherlinge und Verwandte: Die Angabe von *Taphrina bullata* (Berk. & Broome) Tul. auf *Ch. japonica* bei SADEBECK 1893 bezieht sich nach MIX 1949 auf *Pyrus*.

CHAENOR(R)HINUM → MICRORRHINUM / **CHAEREFOLIUM** → ANTHRISCUS

CHAEROPHYLLUM (Apiaceae) – Kälberkropf (*Ch. cerefolium*, *Ch. sylvestre* → ANTHRISCUS)

Rostpilze: I orange (Aecidium-Typ), kugelig eingesenkt, II III braun bis schwarz, polsterförmig, an Blättern und Stängel, auch an jungen Früchten. Lit.: LINDROTH 1902a; SEMADENI 1904; BRAUN 1981a. (*Puccinia*)

- 1 **Nur 0 I.** I **orange**gelb, **pustelförmig**, mit Porus oder Spalt geöffnet, Rand fehlend oder nur schwach entwickelt, in orangeroten Schwielen an Blättern oder Blattstiel eingesenkt, dazu gelbliche punktförmige 0. Mai–Juni. Isp. Wand farblos, warzig. Mit oder ohne Ww. → 2
- 1* **Nur II III, braun bis schwarz, polsterförmig**, an Blättern und Blattstielen. IIsp. gelb bis braun, stachelig. IIIsp. glatt oder netzig-grubig. Kein Ww. April bis Herbst. → 3
- 2 0 honigbraun. I nur mit **Porus** geöffnet, tief eingesenkt (schwach entwickelte Pseudoperidie nicht sichtbar), kugelig oder flach, in kleinen Gruppen **blattunterseits**. Wände der Pseudoperidienzellen innen und außen dünn (2–3,5 µm). Isp. 20–32 × 14–21 µm, Wand 2–3 µm dick. – Ww. zu Wiesen-Knöterich (*Polygonum bistorta*, *P. viviparum*). Selten auf *Ch. hirsutum* (DIETRICH 2006, JAGE *et al.* 2010b), auch auf *Angelica*, *Carum*, *Meum*, *Mutellina*, *Peucedanum ostruthium*, *Pimpinella*, *Selinum*. **0 I Puccinia bistortae** DC. (incl. *P. cari-bistortae* Kleb.)
- 2* 0 gelblich. I meist mit länglichem **Spalt** geöffnet, mit schwach entwickeltem Rand, in dichten Gruppen an Auftreibungen der **Blattnerven und -stiele**. Isp. kaum von voriger Art zu unterscheiden. Kein Ww., später II III gebildet. (*Puccinia chaerophylli* s. l.) → 5
- 3 (1) **Nur III**, braun, groß, meist auf großen, verkrümmten **Schwielen** (FISCHER 1904a: „wie wenn eine kleine Raupe ansäße“) an Blattachsen, Stängel und Doldenachsen. IIIsp. ± **glatt**, mit bis 3,5 µm hoher papillöser **Kappe**. Juli–September. Lit.: DUPIAS 1971. (*P. astrantiae* s. l.) → 4
- 3* **Alle** Sporenformen gebildet. II zimtbraun. III kastanienbraun bis schwarz, ohne Deformationen. IIIsp. **netzig-grubig** ornamentiert, **ohne** Kappe. Lit.: HENDERSON *et al.* 1972. → 5
- 4 Auf *Ch. bulbosum*, *Ch. villarsii*. IIIsp. 28–46 × 18–23 µm, glatt oder mit winzigen Punktreihen, Keimpore der unteren Zelle stets in Stielnähe. – Auf beiden Arten selten.
- III Puccinia enormis** Fuckel
- 4* Auf *Ch. hirsutum*. IIIsp. 22–45 × 14–28 µm, glatt, Keimpore der unteren Zelle an beliebiger Stelle. – Selten, in CH verschollen. Arktisch-alpin. **III Puccinia pozzi** Semadeni
- Anm.: Aus D: *BW* (Karlsruhe-Grötzingen, 1938) gibt es einen *P.*-Fund mit glatten IIIsp. auf *Ch. aureum*, s. DIETEL 1938b; GÄUMANN 1959: 985.
- 5 (2, 3) Auf *Ch. aromaticum*. I im Mai. Isp. 17–38 × 15–22 µm. II III ab Juni. IIsp. 21–31 × 17–24 µm. IIIsp. 24–36 × 18–24 µm, Wand bis 4 µm dick, Netzmaschen 2,5–3 µm Ø. – Selten.
- 0 I II III Puccinia aromatica** Bubák (*P. chaerophylli* var. *retifera* (Lindr.) U. Braun)
- 5* Auf anderen *Ch.*-Arten. → 6
- 6 I ab Mai. Isp. 18–35 × 16–26 µm. II ab Juni. IIsp. 25–32 × 18–25 µm, Wand **1,5–2 µm** dick, Keimporen 3, äquatorial, mit flacher farbloser Kappe. III ab Juli. IIIsp. 24–40 × 16–27 µm, Wand 1,5–2,5 µm dick, Netzmaschen **1,5–2 µm** Ø. – Zerstreut auf *Ch. temulum*, ?*Ch. hirsutum* (POELT & ZWETKO 1997), auch auf *Anthriscus*, *Myrrhis*, *Torilis*.
- 0 I II III Puccinia chaerophylli** Purton
- 6* I im Mai. Isp. 19–30 × 17–21 µm. II III ab Juni. IIsp. 18–25 × 17–21 µm, Wand **2,5–3 µm** dick, Keimporen 3, äquatorial, mit oder ohne flache farblose Kappe. IIIsp. 26–36 × 19–24 µm, Wand 2–3 µm dick, Netzmaschen **2,5–3 µm** Ø. – Verbreitet auf *Ch. aureum*, *Ch. bulbosum*, selten auf *Ch. hirsutum*. Planar bis montan. Lit.: LINDROTH 1902a. **0 I II III Puccinia retifera** Lindr.
- (*P. chaerophylli* var. *retifera* (Lindr.) U. Braun)
- Anm.: Ein nicht zuzuordnender Fund auf *Ch. aureum* aus D: *BW* (Karlsruhe-Grötzingen, 1938) mit glatten IIIsp. wird von DIETEL 1938b und GÄUMANN 1959: 985 angeführt.
- Echte Mehlaupilze:** Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Ascii, 3–5-sporig. Juli–Oktober. – Verbreitet auf

Ch. hirsutum, zerstreut auf *Ch. aromaticum*, *Ch. aureum*, selten auf *Ch. bulbosum*, *Ch. temulum*, *Ch. villarsii*, auch auf anderen Doldenblütlern.

Erysiphe heraclei DC.

Wucherlinge und Verwandte: Spindelige, feste, glasige, blassgrüne Schwielen an Blattnerven und Achsen, oft zahlreich, Verkrümmungen verursachend. Ascogene Zellen im Mittel 60–70 µm Ø. Ascosporen 4,5 × 3 µm. – Zerstreut auf *Ch. hirsutum*, selten auf *Ch. villarsii*, auch möglich auf *Ch. temulum* u. a. Doldenblütlern. Lit.: UNGER 1833.

Protomyces macrosporus Unger

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, unterseits an Blattflecken. Konidien 16–31 × 16–26 µm. Oosporen gebildet. Mai–September. – Sehr selten auf *Ch. aureum*, auch möglich auf *Ch. aromaticum*, *Ch. bulbosum*, *Ch. temulum*, häufiger auf *Anthriscus*.

Plasmopara chaerophylli (Casp.) Trotter

CHAITURUS → LEONURUS / CHAMAEBUXUS → POLYGALA

CHAMAECYPARIS (Cupressaceae) – Scheinzypresse

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CHAMAECYTISUS (Fabaceae) – Zwergginster, Zwerggeißklee

Rostpilze: Sori polsterförmig, ocker, braun oder schwarz, selten becherförmig gelblich, an Blättern. – Die Zugehörigkeit der I zu *U. fulgens* oder *U. pallidus* wird in der Lit. widersprüchlich diskutiert (s. URBAN & MARKOVÁ 2009). Die IIs. und IIIIs. von *U. fulgens* und *U. genistae* sind schwer zu unterscheiden (GUYOT 1957). Entwicklungsgang beobachten. (*Uromyces*)

1 Alle Sporenformen gebildet. I becherförmig, gelb mit weißem Rand, in großen Gruppen blattunterseits oder am Stängel, dazu 0. Isp. 18–24 × 15–20 µm, feinwarzig. II III blattunterseits. II zimtfarben, III dunkler, pulverig. IIs. 20–28 × 20–25 µm, stachelig, Keimporen 3–6. IIIIs. 15–25 × 14–20 µm, Wand warzig oder streifig warzig, am Scheitel unverdickt, Stiel kurz, brüchig. – Kein Ww. Selten auf *Ch. austriacus*, *Ch. hirsutus*, ?*Ch. ratisbonensis* in A, auch auf *Cytisus nigricans*. Planar–collin.

0 I II III *Uromyces fulgens* Bubák

1* Nur II III oder nur III. Mit oder ohne Ww. → 2

2 II dunkel kastanienbraun, pulverig, Juni–September, III schwarzbraun, pulverig. IIs. meist 22–27 × 19–22 µm, stachelig, Keimporen 3–6. IIIIs. meist 21–24 × 16–18 µm, Wand fein warzig oder streifig warzig, am Scheitel unverdickt, Stiel brüchig, kurz. Juli bis Herbst. – Ww. zu Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*). Selten auf *Ch. hirsutus* incl. subsp. *ciliatus*, *Ch. ratisbonensis*, *Ch. supinus*, auch auf *Cytisus*, *Genista*. In CH verschollen. Planar bis montan. Lit.: GUYOT & MASSENOT 1958a.

II III *Uromyces genistae* Fuckel

2* Nur III, gelblichbraun bis ocker, fest, meist ringförmig angeordnet. IIIIs. 30–56 × 10–21 µm, Wand glatt, am Scheitel auf 6–15 µm verdickt, Stiel fest, bis 90 µm lang. – Kein Ww. Selten auf *Ch. hirsutus*, *Ch. supinus*, in D verschollen (vor 1938). Auch möglich auf *Ch. austriacus* sowie *Cytisus*. Lit.: v. NIESSL 1872.

III *Uromyces pallidus* Niessl

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, meist oberseits, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern, 90–150 µm Ø. (*Erysiphe*)

- 1** Myzel, Konidien und Fruchtkörper gut ausgebildet. Konidien $30\text{--}45 \times 14\text{--}26 \mu\text{m}$. Anhängsel meist 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, unverzweigt oder unregelmäßig gegabelt. 3–12 Asci, 3–5-sporig. – Selten auf *Ch. polytrichus*, *Ch. purpureus*, auch möglich auf *Ch. supinus* u. a. Schmetterlingsblütlern. Lit.: BRAUN *et al.* 2010. ***Erysiphe trifoliorum*** (Wallr.) U. Braun (*E. trifolii* Grev., *Microsphaera trifolii* (Grev.) U. Braun)
- 1*** Myzel und Konidien nicht immer gut ausgebildet. Konidien $25\text{--}40 \times 10\text{--}16 \mu\text{m}$. Anhängsel schlaff, sehr lang, Enden regelmäßig 3–4-mal dichotom verzweigt. 5–10 Asci, 4–6-sporig. – Selten auf *Ch. hirsutus*, *Ch. purpureus*, auch auf *Cytisus*, *Laburnum*. Submediterrän. ***Erysiphe guarinonii*** (Briosi & Cavara) U. Braun & S. Takam. (*Microsphaera guarinonii* Briosi & Cavara)

CHAMAELINA → CAMELINA

CHAMAEMELUM nobile (Asteraceae) – Römische Kamille (*Ch. caucasicum* → MATRICARIA)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. – Ein Fund aus CH konnte nicht zugeordnet werden.

- 1** Konidien zahlreich, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e). Fruchtkörper meist $70\text{--}100 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel spärlich. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Bisher nur in I, polyphag. ***Podosphaera erigerontis-canadensis*** (Lév.) U. Braun & T. Z. Liu (*Sphaerotheca erigerontis-canadensis* (Lév.) L. Junell)
- 1*** Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper $90\text{--}180 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel meist zahlreich. Asci zahlreich, meist 2-sporig. – Sehr selten in D: BY (KRUSE 2014, Wirt cult.), häufiger auf anderen Korbbblütlern (*Anthemideae*).
cf. ***Golovinomyces macrocarpus*** (Speer) U. Braun

Falsche Mehлтаupilze: Porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze, im Alter matt gelblich. Konidien unregelmäßig geformt, $13\text{--}31 \mu\text{m}$ groß. Oosporen $37\text{--}70 \mu\text{m}$ Ø. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Korbbblütlern. Lit.: THINES & SPRING 2005. ***Pustula obtusata*** (Link) C. Rost s. I. (*Albugo tragopogonis* Gray)

CHAMAEMESPILUS → SORBUS / **CHAMAENERION** → EPILOBIUM
CHAMAEOCHIS → CHAMORCHIS / **CHAMAEPERICLAYMENUM** → CORNUS
CHAMAEPITYS → AJUGA / **CHAMAEPILIUM** → SISYMBRIUM
CHAMAEROPS → TRACHYCARPUS

CHAMAESPARTIUM sagittale (Fabaceae) – Flügelginster

Rostpilze: II dunkel kastanienbraun, pulverig, Juni–September. IIsp. meist $22\text{--}27 \times 19\text{--}22 \mu\text{m}$, stachelig, Keimporen 3–6. III schwarzbraun, an Blättern, Juli bis Herbst. IIIsp. meist $21\text{--}24 \times 16\text{--}18 \mu\text{m}$, streifig-warzig. – Ww. zu Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*). Zerstreut,

auch auf *Chamaecytisus*, *Cytisus*, *Genista*. Planar bis montan. Lit.: KOBEL 1921; GUYOT & MASSENOT 1958a; BOEREMA & VERHOEVEN 1972. **Taf. 15b**

II III *Uromyces genistae* Fuckel

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien 30–45 × 14–26 µm. Fruchtkörper 90–150 µm Ø. Anhängsel meist 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, unverzweigt oder schwach gegabelt. 3–12 Asci, 3–5-sporig. – Selten, auf anderen Schmetterlingsblütlern häufiger. Lit.: BRAUN *et al.* 2010.

Erysiphe trifoliorum (Wallr.) U. Braun

(*E. trifolii* Grev., *Microsphaera trifolii* (Grev.) U. Braun)

CHAMAESYCE → *EUPHORBIA* / **CHAMAGROSTIS** → *MIBORA*
CHAMERION → *EPILOBIUM* / **CHAMOMILLA** → *MATRICARIA*

CHAMORCHIS (Orchidaceae) – Zwergorchis, Zwergstängel

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CHEILANTHES (Pteridaceae) – Pelzfarn

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CHEIRANTHUS → *ERYSIMUM*; **außer** *Ch. incanus* → *MATTHIOLA*

CHELIDONIUM majus (Papaveraceae) – Schöllkraut

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in rundlichen bis ovalen, gelbgrünen, später braunen Blattflecken von 2–4 mm Ø. Sporen 8–13 µm Ø, glatt. – Nur vom Typusfund bekannt: I (Cuneo bei Alba, 1921).

Entyloma chelidonii Cif.

Rostpilze: 0 blattoberseits, punktförmig. I polsterförmig (Caeoma-Typ), orange, bis 1 mm Ø, gern in Gruppen unterseits an bodennahen Blättern, April–Mai. Isp. 17–22 × 12–16 µm. – Ww. zu Pappel (*Populus*, bes. *P. tremula*). Verbreitet, oft übersehen (Jahreszeit!), z. B. aus CH keine Angabe. Auch möglich auf *Corydalis*, *Fumaria*, *Papaver*. Lit.: MAGNUS 1875a, 1893d.

0 I *Melampsora magnusiana* G. H. Wagner ex Kleb.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, spinnwebig, unauffällig, mehr blattoberseits, meist erst im Oktober–November. Konidien einzeln, ellipsoid, z. T. zylindrisch, 31–40 × 12,5–17,5 µm, Länge/Breite = 2,1–3,0. Fruchtkörper erstmals 2014 beobachtet, 70–95 µm Ø, Anhängsel schlaff, meist unverzweigt, 2–5 Asci, meist 3–4-sporig. – Zerstreut, im Gebiet seit 2003, in Zunahme. Aus I schon CIFERRI & CAMERA 1962a. Heimat: Ostasien. Wärmeliebend. Lit.: JANKOVICS 2007; SCHMIDT & SCHOLLER 2011; BRAUN 2014; JIANG *et al.* 2014. **Taf. 15c**

Erysiphe macleayae R. Y. Zheng & G. Q. Chen

CHELONE → PENSTEMON

**CHENOPODIUM (Amaranthaceae [Chenopodiaceae]) – Gänsefuß,
Erdbeerspinat***(Ch. ambrosioides, Ch. aristatum, Ch. botrys, Ch. carinatum, Ch. pumilio,
Ch. schraderianum → DYSPHANIA)*

Brandpilze: Sori hell graubraun, krümelig bis stäubend, in allen Fruchtknoten, diese schwach angeschwollen, von äußeren Blütenhülle bedeckt. Pflanzen oft hexenbesenartig deformiert, krüppelig, Zweige starr aufrecht, Blätter schmaler, verkrümmt, alle Blüten gedunsen, dicht stehend, lange geschlossen bleibend. Sporen 9,5–14,5 × 7,5–11,5 µm, zahlreich in 40–60 × 40–55 µm großen Ballen, warzig. August–September. – Früher selten auf *Ch. album*, *Ch. strictum*, in CH fehlend, sonst verschollen (1952). Auch auf *Dysphania*. Lit.: SCHOLZ 1954, VÁNKY *et al.* 2008a.

Thecaphora leptideum (Syd.) Zundel

(*Glomosporium leptideum* (Syd.) Kochman, *Tolyposporium leptideum* Syd.)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dicht filzig, an Blättern. Konidien zylindrisch, 30–75 × 10–24 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Auf *Ch. album*, *Ch. hybridum*, *Ch. murale*, *Ch. rubrum* u. a. Gänsefußgewächsen, bisher fehlend, im Gebiet auf *Silene*. Wärmeliebend.

Leveillula cylindrospora U. Braun

Flagellatenpilze: Gallen 0,5–2 mm, meist zahlreich, wärzchenförmig, halbkugelig oder flach, gelbbraun durchscheinend bis grünlich-glasig.

1 Gallen < 1 mm Ø, wärzchenförmig, goldgelb durchscheinend, meist zahlreich unterseits an bodennahen Blättern. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten auf *Ch. album*, *Ch. polyspermum*, *Ch. rubrum*. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. l.

1* Gallen 1–2 mm Ø, grünlich-glasig, später gelblich bis bräunlich, flach bis halbkugelig gewölbt, an allen grünen Pflanzenteilen. Dauersporangien 35–38 µm Ø, braun. Ab Juli. – Auf vielen Arten, besonders auf *Ch. glaucum*, auch auf *Ch. botryodes*, *Ch. murale*, *Ch. rubrum*, *Ch. urbicum*, nicht selten, auch auf *Atriplex*. Lit.: WALLROTH 1833; MAGNUS 1897c; LINGAPPA 1958, 1959.

Physoderma pulposum Wallr. (*Urophlyctis pulposa* (Wallr.) J. Schröt.)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen graubraun bis braunviolett, verzweigt, unterseits an bleichgrünen bis violetten, oft verdickten Blattstellen. Konidien farblos. Höhepunkt im Sommer. Verwechslungsgefahr mit Hyphomyzeten. Lit.: LAUBERT 1906; BYFORD 1967; CHOI *et al.* 2008a. (*Pero-nospora farinosa* s. l.)

1 Auf *Ch. bonus-henricus*, *Ch. glaucum*, *Ch. opulifolium*. Rasen dicht, dunkel, oft die ganze Blattfläche bedeckend. → **2**

1* Auf anderen *Ch.*-Arten. Rasen meist weniger dicht, oft an kleinen eckigen Blattflecken. → **3**

2 Auf *Ch. bonus-henricus*, *Ch. opulifolium*. Rasen braunviolett. Konidien eiförmig, 17–34 × 16–31 µm, im Mittel 26 × 23 µm. Oosporen 27–32 µm Ø. Mai–September. – Im Alpenraum örtlich verbreitet, sonst früher zerstreut, heute selten auf *Ch. bonus-henricus*, sehr selten auf *Ch. opulifolium*. Lit.: SÄVULESCU & RAYSS 1932.

Peronospora boni-henrici Gäum.

(*P. chenopodii-opulifolii* Sävul. & Rayss)

- 2* Auf *Ch. glaucum*. Rasen grau violett. Konidien lang ellipsoid, $20\text{--}40 \times 10\text{--}24 \mu\text{m}$, im Mittel $30 \times 17 \mu\text{m}$. Oosporen $32\text{--}40 \mu\text{m}$ Ø. Juni–August. – Sehr selten, in D aktuell nur ST (2012, H. Zimmermann). *Peronospora chenopodii-glauci* Gäum.
- 3 (1) Auf *Ch. murale*, *Ch. polyspermum*, *Ch. vulvaria*. Konidien eiförmig, im Mittel $19\text{--}25 \times 14\text{--}22 \mu\text{m}$. Oosporen $25\text{--}35 \mu\text{m}$ Ø. Juni–Oktober. – Zerstreut auf *Ch. polyspermum*, früher auch auf *Ch. murale*, auch möglich auf *Dysphania*.
Peronospora chenopodii-polyspermi Gäum. (*P. chenopodii-ambrosioidis* Golenia, *P. chenopodii-vulvariae* Sävil. & Rayss, *P. muralis* Gäum.)
- 3* Auf anderen *Ch.*-Arten. Konidien ellipsoid, im Mittel $25\text{--}34 \times 17\text{--}22 \mu\text{m}$. Oosporen $22\text{--}30 \mu\text{m}$ Ø. Mai–Oktober. – Häufig auf *Ch. album*, zerstreut auf *Ch. hybridum*, selten auf *Ch. ficifolium*, *Ch. quinoa* cult., *Ch. rubrum*, *Ch. schraderanum* (NEGREAN 2004), *Ch. strictum*, *Ch. suecicum*, auch möglich auf *Ch. berlandieri*, *Ch. urbicum* sowie *Dysphania*. Nach M. Thines (persönl. Mitt.) wohl ein Artkomplex. Lit.: v. SCHLECHTENDAL 1852; FRINKING & LINDERS 1986.
Peronospora chenopodii Schldl.
(*P. bohémica* Gäum., *P. chenopodii-ficifolii* Sawada, *P. chenopodii-rubri* Gäum., *P. chenopodii-urbici* Sävil. & Rayss, *P. ussuriensis* Jacz. & P. A. Jacz., *P. variabilis* Gäum.)

CHERLERIA → MINUARTIA

CHIASTOPHYLLUM oppositifolium cult. (Crassulaceae) – Goldtröpfchen

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dicht, an Blättern. Konidien $25\text{--}50 \times 11,5\text{--}24 \mu\text{m}$. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten in CH. Auch auf *Sedum*. *Erysiphe sedi* U. Braun

CHIMAPHILA umbellata (Ericaceae) – Winterlieb

Rostpilze: II blattunterseits, orange, pustelförmig, mit Porus geöffnet, an oberseits gelblichen oder rötlich(-braun)en Blattflecken. IIsp. $22\text{--}32 \times 10\text{--}19 \mu\text{m}$, stachelwarzig. III blattunterseits, braun, subepidermal. IIIsp. $24\text{--}28 \times 10\text{--}12 \mu\text{m}$, glatt. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Abies*?). Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Wintergrünpflanzen.

II III *Pucciniastrum pyrolae* Dietel ex Arthur

CHIONANTHUS virginicus cult. (Oleaceae) – Schneeflockenstrauch, Giftesche

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, zart-faserig bis dicht, an Blättern, im Herbst mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Mischinfektionen sind möglich. Anhängsel meist länger als der Fruchtkörper-Ø.

- 1 Myzel meist blattunterseits. Konidien keulig, groß: $45\text{--}100 \times 12\text{--}25 \mu\text{m}$. Fruchtkörper groß: $180\text{--}270 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen, unverzweigt. Ascii zahlreich, meist 3–4-sporig. – Selten, häufiger auf *Fraxinus*. *Phyllactinia fraxini* (DC.) Fuss

- 1*** Myzel mehr blattoberseits, dichte Flecke bildend. Konidien ellipsoid, klein: 24–38 × 9–16 µm. Fruchtkörper klein: 80–120 µm Ø. Anhängsel steif, nicht geschwollen, Enden 3–5-mal verzweigt. 3–6 Asci, meist 4–5-sporig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Ligustrum*, *Syringa*.

Erysiphe syringae Schwein. (*Microsphaera syringae* (Schwein.) Magnus)

CHIONODOXA (Amaryllidaceae [Hyacinthaceae]) – Schneestolz

Brandpilze: Sori dunkel olivbraun, pulverig, in den leicht aufgedunsenen Blüten in Antheren und Fruchtknoten. Sporen 7–14 × 6–10 µm, gekörnt, fast glatt. März. – Früher sehr selten auf *Ch. sp.* cult. in D (Berlin: Botanischer Garten, 1906), auch möglich auf *Ch. sardensis*, *Ch. forbesii*, *Puschkinia*, *Scilla*. Lit.: BAUER *et al.* 2008.

Antherospora scillae (Cif.) R. Bauer, M. Lutz, Begerow, Piątek & Vánky (*Ustilago scillae* Cif.)

Rostpilze: Nur III, rostbraun, in Gruppen beiderseits auf blassen Blattflecken, neben IIIsp. jung auch IIsp. enthaltend. IIsp. 24–33 × 18–26 µm, mit kleinen dichten Warzen, Keimporen 8, mit Kappe. IIIsp. 18–35 × 14–25 µm, gestielt, Wand glatt bis leistung ornamentiert, ohne sichtbare Keimpore. 0 I nur mediterran. – Auf *Ch.* bisher fehlend, im Gebiet auf *Hyacinthoides*, *Muscari*, *Scilla*.

(0 I II) III *Uromyces muscari* (Duby) L. Graves

CHIRONIA → **CENTAURIUM** / **CHLORA** → **BLACKSTONIA**
CHLOROCREPIS → **TOLPIS** / **CHLOROCYPERUS** → **CYPERUS**
CHOENOMELES → **CHAENOMELES**

CHONDRILLA (Asteraceae) – Knorpellattich, Knorpelsalat

Rostpilze: Am deformierten Stängel, seltener an Blattachsen, auf oder in warzen- oder schwie-lenförmigen Auftreibungen. II braun, primäre II ab Mai, kreisförmig um einzelne honigbraune 0 herum. Sekundäre II ab Juni, einzeln. III schwarzbraun, ab Juli. IIsp. stachelig, Keimporen 2 in der oberen Sporenhälfte. (*Puccinia*)

- 1** IIsp. 21–28 × 14–21 µm, Wand ca. 1 µm dick, rundum stachelig ohne Tonsur. IIIsp. 25–43 × 16–26 µm, Wand undeutlich feinwarzig, dünn: 1–1,5 µm. – Selten auf *Ch. juncea*. Lit.: BUBÁK 1902c; KUHNHOLTZ-LORDAT *et al.* 1951; HASAN 1972; HASAN & WAPSHERE 1973.

0 II III *Puccinia chondrillina* Bubák & P. Syd.

- 1*** IIsp. 24–31 × 18–28 µm, Wand 1,5–2 µm dick, um die Keimporen mit einer stachelfreien Tonsur. IIIsp. 27–43 × 18–26 µm, Wand dicht feinwarzig, 1,5–3 µm dick. – Selten auf *Ch. chondrilloides* in A: *K* (BRAUN 1981a).

0 II III *Puccinia hieracii* H. Mart. **s. I.**

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

- 1** Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweiggestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 40–55 × 13–18 µm. Fruchtkörper groß: 175–220 µm Ø. Anhängsel unentwickelt. Asci zahlreich, 2-sporig. – Selten auf *Ch. juncea* in CH, auch auf *Lactuca*.

Leveillula lactucarum Durrieu & Rostam

Anm.: Angaben für D in HIRATA 1966 und AMANO 1986 sind nicht nachvollziehbar.

- 1* Myzel lockerer. Konidien in Ketten, einheitlich, ellipsoid, kurz: 24–45 × 14–23 µm. Fruchtkörper klein: 80–130 µm Ø. Anhängsel meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. → 2
- 2 Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**). Fruchtkörper 80–110 µm Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel spärlich. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Selten auf *Ch. juncea* in D. Polyphag. ***Podosphaera xanthii*** (Castagne) U. Braun & Shishkoff s. I.
Anm.: Der Befall könnte auch zu *P. erigerontis-canadensis* gehören.
- 2* Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper 85–130 µm Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel zahlreich. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Selten auf *Ch. juncea*, auf anderen Korbblütlern häufig. ***Golovinomyces cichoracearum*** (DC.) Heluta (*Erysiphe cichoracearum* DC.)
Anm.: Auf *Ch. sp.* in UA (Krim) auch *Neoërysiphe nevoi* Heluta & S. Takam.: Appressorien gelappt. Anhängsel der Fruchtkörper spärlich, kurz. Asci erst nach Überwinterung reifend.

Falsche Mehлтаupilze: Porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze, im Alter matt gelblich. Konidien farblos, unregelmäßig geformt, 13–31 µm Ø. Oosporen 37–70 µm Ø. – Auf *Ch. juncea*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Korbblütlern. Lit.: THINES & SPRING 2005.

Pustula obtusata (Link) C. Rost s. I. (*Albugo tragopogonis* Gray)

CHORISPORA tenella (Brassicaceae) – Gliederschote

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze. Konidien (fast) kugelig.

- 1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Bisher fehlend, auf anderen Kreuzblütlern häufig.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. I.

- 1* Weißer, spärlicher, verzweigter Rasen blattunterseits. Konidien fast kugelig, im Mittel 25 × 23 µm. Oosporen unbekannt. – In Europa bisher nur in RO und RUS. Der Pilz gehört vermutlich zur Gattung *Hyaloperonospora* (CONSTANTINESCU & FATEHI 2002).

Peronospora chorisporae Gäum.

CHOUARDIA → SCILLA**CHRYSANTHEMUM × grandiflorum cult. (Asteraceae) – Chrysantheme, Winteraster**

(*Ch. frutescens* → ARGYRANTHEMUM; *Ch. coronarium*, *Ch. segetum* → GLEBIONIS;
Ch. carinatum → ISMELIA; *Ch. serotinum* → LEUCANTHEMELLA;
Ch. alpinum, *Ch. minimum* → LEUCANTHEMOPSIS; *Ch. adustum*, *Ch. alpicola*,
Ch. atratum, *Ch. halleri*, *Ch. heterophyllum*, *Ch. ircutianum*, *Ch. lanceolatum*,
Ch. leucanthemum, *Ch. maximum*, *Ch. montanum*, *Ch. praecox* → LEUCANTHEMUM;
Ch. paludosum → MAURANTHEMUM; *Ch. balsamita*, *Ch. cinerariifolium*,
Ch. coccineum, *Ch. corymbosum*, *Ch. macrophyllum*,
Ch. majus, *Ch. parthenium*, *Ch. partheniifolium*, *Ch. roseum*, *Ch. tanacetum*,
Ch. vulgare → TANACETUM; *Ch. maritimum*, *Ch. tenuifolium* → TRIPLEUROSPERMUM)

Rostpilze: Sori braun oder gelblich, polsterförmig oder flach, an Blättern, z. T. auf Flecken. Kein Ww. Lit.: CAMPBELL & DIMOCK 1955; ALAEI *et al.* 2009. (*Puccinia*)

- 1** Nur III, jung wachstartig weißlich, reif gelblich bis hell kakaobraun, polsterförmig, beiderseits an jung grünweißen, später schwarzbraunen Blattflecken von 2–5 mm Ø, oberseits verteilt, unterseits ringförmig angeordnet. IIIsp. 39–46 × 12–15 µm, Wand hell gelblich, glatt, am Scheitel bis 6 µm verdickt. – Zerstreut, aber oft unbeständig, im Gebiet seit 1964, Heimat: Ostasien. Lit.: HENNINGS 1901; STAHL 1964; WITTMANN 1984; SRIVASTAVA *et al.* 1985; WHIPPS 1993. „Chrysanthenen-Weißrost“ **III *Puccinia horiana* Henn.**
- 1*** Oft nur II gebildet, rost- bis blassbraun, meist blattunterseits verteilt. IIsp. stachelig. III dunkel- bis schwarzbraun, polsterförmig, meist blattunterseits. IIIsp. breiter, Wand braun, warzig, am Scheitel bis auf 10 µm verdickt. (*Puccinia tanaceti* s. l.) → **2**
- 2** 0 blattoberseits, einzeln oder in Gruppen, gelbbraun. II blassbraun, meist ohne Blattflecken. III schwarzbraun. IIsp. meist 27–33 × 19–23 µm, Wand 2–2,5 µm dick, hell gelbbraun. IIIsp. meist 45–48 × 26–27 µm, braun, Scheitel auf 9–10 µm verdickt. – Ob am Wirt? Im Gebiet auf *Tanacetum corymbosum*. **(0) II (III) *Puccinia pyrethri* Rabenh.**
- 2*** Nur II III. II rostbraun, 1,0–1,5 mm Ø, auf bräunlichen Blattflecken. III selten gebildet, dunkelbraun. IIsp. teils 2-zellig, 24–52 × 17–27 µm, Wand 1,5–2 µm dick, hellbraun. IIIsp. 35–57 × 20–25 µm, kastanienbraun, Scheitel auf 5–10 µm verdickt. – Früher zerstreut, aktuell nur in CH: TI (BRODTBECK 2011). Im Gebiet seit 1895, letzter Nachweis in D 1934. Heimat: Japan? Auch möglich auf *Argyranthemum*. Lit.: ROZE 1900; JACKY 1900, 1903; KUSANO 1908; HAMMARLUND 1928. „Chrysanthenen-Schwarzrost“

II (III) *Puccinia chrysanthemi* Roze

Anm.: Eine weitere Art auf *Ch.* wurde jüngst auf über 100 Jahre altem, als *P. chrysanthemi* bestimmten Material aus Belgien nachgewiesen. Molekulare Daten deuten auf die heimische *P. artemisiella* hin (vgl. ALAEI *et al.* 2009), die im Gebiet v. a. *Artemisia vulgaris* befällt. Es besteht die Möglichkeit, dass es sich bei europäischen Funden nicht oder mehrheitlich nicht um *P. chrysanthemi* handelt.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten. Fruchtkörper bisher fehlend. Lit.: BRAUN & COOK 2012. (*Golovinomyces*)

1 Fußzellen der Konidienträger lang, 75–130(–140) µm, gerade, gefolgt von 1–2 kürzeren Zellen von 20–35 µm Länge. Konidien in ± langen Ketten, lang, 35–50(–80) x 16–22,5(–30) µm. – Selten. Neomyzet. *Euoidium chrysanthemi* (Rabenh.) U. Braun & R. T. A. Cook

(*Oidium chrysanthemi* Rabenh.)

1* Fußzellen der Konidienträger kürzer, 30–100 µm, gerade oder oft ± gebogen, gefolgt von 1–3 kürzeren Zellen von 10–25 µm Länge. Konidien in kurzen oder langen Ketten, kurz, 25–40(–50) µm lang. → **2**

2 Fußzellen gerade bis nur leicht gebogen. Konidien in meist langen Ketten. – Selten in CH, auf anderen Korbblütlern (*Anthemideae*) häufig. cf. *Golovinomyces macrocarpus* (Speer) U. Braun

2* Fußzellen oft stark gebogen, selten gerade. Konidien in meist kurzen Ketten. – Zerstreut, polyphag. *Golovinomyces orontii* (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, locker, verzweigt, unterseits an gelblichen, meist eckigen Blattflecken, v. a. im Sommer. Konidien 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø. – Selten, häufiger auf anderen Korbblütlern. *Bremia lactucae* Regel s. I.

CHRYSASPIS → TRIFOLIUM / CHRYSOCOMA → GALATELLA

CHRYSOPOGON gryllus (Poaceae) – Goldbart

Brandpilze: Eine Angabe von „*Sporisorium andropogonis* (Opiz) Vánky“ aus CH (ZOGG 1985) betrifft *Bothriochloa ischaemum* (VÁNKY 1995).

Rostpilze: Sori flach oder polsterförmig, braun oder schwarz, an Blättern oder Halm. Lit.: CUMMINS 1953. (*Puccinia*)

1 II gelbbraun bis rostbraun, lang. III mehrere mm lang, nackt, schwarz, von der Epidermis umgeben, häufig am Stängel gebildet, ohne Paraphysen. Iisp. ellipsoid, 17–40 × 13–23 µm, Wand bräunlich, 2 µm, am Scheitel oft etwas dicker, stachelig, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Berberitzengewächsen (*Berberidaceae*). Bisher fehlend, auf anderen Süßgräsern häufig. **II III *Puccinia graminis* Pers.**

1* II gelblich- bis schokoladenbraun. III kleiner, früh frei, kastanien- bis schwarzbraun, polsterförmig, meist blattunterseits. Iisp. rundlich, Wand dicht und fein warzig. Entwicklungsgang unbekannt. → **2**

2 II blattoberseits, früh frei, gelblichbraun, wenn Amphisporen enthaltend schokoladenbraun. Iisp. mit 4–5 Keimporen, 23–28 × 19–24 µm, Wand goldfarben, 3–4 µm dick, und dickwandige Amphisporen. III selten gebildet, kastanienbraun. IIIsp. 32–38 × 24–27 µm, am Scheitel 4–7 µm dick. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Bothriochloa*.

II (III) *Puccinia cesatii* J. Schröt.

2* II meist blattunterseits, zimtbraun. Iisp. mit 2–3 Keimporen, einheitlich 23–28 × 19–24 µm, Wand goldfarben bis zimtbraun, 2,5–3,5 µm dick. Keine Amphisporen. III falls vorhanden schwärzlich braun. IIIsp. 40–48 × 18–23 µm, am Scheitel 8–12 µm dick. – Sehr selten in A: N (Braunsberg bei Hainburg), auch auf *Bothriochloa*. **II III *Puccinia pseudocesatii* Cummins**

Anm.: In CH: *TI* wurde 1939 die indische **II III** *P. chrysopogi* Barclay eingeschleppt beobachtet (GÄUMANN 1959): IIsp. dünnwandig, IIIsp. am Scheitel nicht verdickt, Ww. zu *Jasminum humile*.

CHRYSOSPLENIUM (*Saxifragaceae*) – Milzkraut

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in rundlichen Flecken blattunterseits, diese anfangs weiß (aber im Durchlicht dunkel), später bräunlich, oberseits oft nur schwach vergilbt, 1–6 mm Ø. Sporen 8–12 × 7–10,5 µm, glatt. April–Oktober. Anam. *Entylomella chrysosplenii* Cif. Konidien kaum bekannt. – Verbreitet auf *Ch. alternifolium*, selten auf *Ch. oppositifolium*. Planar bis montan. Lit.: SCHRÖTER 1877a; CIFERRI 1959b. **Taf. 15d**

Entyloma chrysosplenii J. Schröt.

Rostpilze: Nur III, braun, an Blattflecken, meist kreisförmig gestellt, zweigestaltig: a) III hellbraun, später gräulich, polsterförmig, meist unterseits, IIIsp. 27–48 × 10–18 µm, sofort keimend, Stiel fest (f. *persistens* Dietel); b) III braun, pulverig, meist oberseits, IIIsp. 35–42 × 10–19 µm, überwinternd, Stiel abfallend (f. *fragilipes* Dietel). Ab April. – Kein Ww. Selten auf *Ch. alternifolium*, *Ch. oppositifolium*.

III Puccinia chrysosplenii Grev.

Flagellatenpilze: Gallen wärzchenförmig, bräunlich, < 1 mm, meist zahlreich, an bodennahen Organen. Dauersporen im Mittel 100 µm Ø, hellbraun, von 4 vergrößerten Epidermiszellen umgeben. – Auf *Ch. alternifolium*, bisher fehlend?

Synchytrium chrysosplenii Sorokīn

Falsche Mehltaupilze: Pflanze besonders an der Triebspitze blassgelb verfärbt, später dort bräunend. Pilzrasen gräulich, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, im Mittel 24 × 20 µm. Oosporen 30–48 µm Ø. April–Mai. – Zerstreut auf *Ch. alternifolium*, sehr selten auf *Ch. oppositifolium*.

Peronospora chrysosplenii Fuckel

CICENDIA (*Gentianaceae*) – Fadenezian, Zindelkraut

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CICER arietinum (*Fabaceae*) – Kichererbse

Rostpilze: II III braun, meist blattunterseits, auch am Stängel. II zimtfarben, III dunkelbraun. IIsp. 21–27 × 18–25 µm, stachelig, Keimporen 4–8. IIIsp. 20–25 × 17–22 µm, warzig. – Ww. zu Wolfsmilch (*Euphorbia*)? Bisher fehlend. Mediterran. **II III Uromyces ciceris-arietini** (Grognot) Jacz.

(*Uredo ciceris-arietini* Grognot)

Echte Mehltaupilze: Myzel filzig. Konidien zweigestaltig: primäre lanzettlich, 40–60 × 15–20 µm, sekundäre ellipsoid, 35–55 × 12–20 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Bisher fehlend, auch auf anderen Schmetterlingsblütlern. Wärmeliebend. *Leveillula papilionacearum* (Kom.) U. Braun

CICERBITA → LACTUCA

CICHORIUM (*Asteraceae*) – Wegwarte, Zichorie, Chicorée, Endivie

Brandpilze: Sori braunviolett, im Blütenköpfchen, oder in dunklen Blattflecken. Auf *C. intybus*.

1 Sori im gesamten Blütenköpfchen, braunviolett stäubend, Blütenköpfe vom Hüllkelch umschlossen, aufgedunsen, verkürzt und stark im Wuchs gehemmt. Seitentriebe befallener Pflanzen auffällig sparrig abstehend. Sporen $13,5\text{--}20 \times 12\text{--}16 \mu\text{m}$, netzig ornamentiert. Juli–August. – Früher in D: *MV* (Insel Rügen), verschollen (1929), aktuell noch in Nordwest-PL.

Lit.: SYDOW 1929b; VÁNKY 1998a.

Microbotryum cichorii (Syd.) Vánky

(*Bauhinus cichorii* (Syd.) Denchev, *Ustilago cichorii* Syd.)

1* Sori in runden, gelb- bis rotbraunen, zuletzt zerreißenen Blattflecken von 0,5–2 mm Ø. Sporen $9,5\text{--}14,5 \times 8\text{--}12 \mu\text{m}$, glatt. – Bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in PL.

Entyloma cichorii Wróbl.

Rostpilze: Sori an Blättern oder Stängel. I gelblich, becherförmig. II III braun, pulverig. (*Puccinia*)

1 I becherförmig mit weißem Hautrand, innen gelblich, unterseits an gelben bis gelbroten Blattflecken, dazu braune 0. Isp. $15\text{--}22 \mu\text{m}$ Ø. – Ww. zu Binsen (*Juncus compressus*, *J. gerardii*). Auf *C. intybus* bisher fehlend, im Gebiet auf *Sonchus* an Salzstellen. Lit.: TREBOUX 1912.

0 I *Puccinia littoralis* Rostr. (*P. junci* (F. Strauss) G. Winter)

Anm.: BRANDENBURGER 1985 führt noch ein (0?) **I** *Aecidium* sp. mit kleineren Isp.: $11\text{--}15 \mu\text{m}$ Ø.

1* II braun, an Blättern, im Mai, dazu 0; III dunkelbraun, pulverig, meist am Stängel, ab Mai, aber oft erst im Herbst. IIsp. $21\text{--}30 \times 18\text{--}22 \mu\text{m}$, stachelwarzig, nur Keimporen mit stachelfreier Tonsur. IIIsp. $27\text{--}40 \times 18\text{--}26 \mu\text{m}$, glatt bis feinwarzig. – Kein Ww. Zerstreut auf *C. intybus*, selten auf *C. endivia*. Planar bis montan. Lit.: v. THÜMEN 1873; MAYOR 1922a; BOEREMA & VERHOEVEN 1980.

0 II III *Puccinia cichorii* Bellynyck ex J. Kickx f. (*P. endiviae* Pass.)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, $25\text{--}42 \times 14\text{--}23 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $85\text{--}130 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Zerstreut auf *C. intybus*, selten auf *C. endivia*, auf anderen Korbblütlern häufig. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1980; BOEREMA *et al.* 1993.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta (*Erysiphe cichoracearum* DC.)

Anm.: Nach BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006b ist auf *B.* auch eine *Podosphaera* sp. möglich.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, locker, verzweigt, meist blattunterseits. Gelegentlich Wirtspflanze stärker deformiert. Konidien $15\text{--}25 \times 12\text{--}21 \mu\text{m}$. Oosporen $26\text{--}35 \mu\text{m}$ Ø. – Selten auf *C. endivia* cult., *C. intybus*, häufiger auf anderen Korbblütlern. *Bremia lactucae* Regel s. I.

CICUTA virosa (*Apiaceae*) – Wasserschieferling, Giftwüterich

Rostpilze: I selten gebildet, pustelförmig mit nur schwach ausgebildetem Rand, beiderseits an gelblichen Blattflecken oder an polsterartig vorgewölbten, goldgelben Schwielen an Stängel, Blattstielen, -spindeln und -nerven, dazwischen fast farblose 0, ab Juli. Isp. $17\text{--}26 \times 10\text{--}20 \mu\text{m}$, warzig. II hell- bis zimtbraun, jung blasig, später polsterförmig, bis 1 mm Ø, blattunterseits oder am

Stängel, ab Juli. IIsp. 18–29 × 14–22 µm, stachelig, Keimporen 2–3, äquatorial. III dunkelbraun, blattunterseits, August–September. IIIsp. 28–46 × 18–30 µm, unregelmäßig wellig bis leistung. – Selten in CH, D.

(0 I) II III *Puccinia cicutae* Lasch

Anm.: Ähnlich 0 I *Uromyces lineolatus* (Desm.) J. Schröt., der jedoch auf *C.* in Europa bisher fehlt. Isp. 15–24 × 14–22 µm, teils glatt, teils ± warzig. Ww. zu Strandsimse (*Bolboschoenus*).

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper beiderseits am Blatt, gesellig, 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. – Selten in D, auf anderen Doldenblütlern häufig.

Erysiphe heraclei DC.

Wucherlinge und Verwandte: Spindel- bis pustelförmige, feste, gelbgrüne, rote oder braune Schwielen an Stängel, Blattstiel und -nerven.

1 Schwielen spindelförmig, fest, glasig, gelbgrün, an Blattachsen, -nerven und Stängel, oft zahlreich. Ascogene Zellen 40–77 µm Ø. Ascosporen 4,5 × 3 µm. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Doldenblütlern.

Protomyces macrosporus Unger

1* Schwielen klein, oft pustelförmig, länglich oder rund, gelblichbraun bis purpurrot, an Blattachsen, bes. an den Verzweigungsstellen der Blattspindeln. Ascogene Zellen im Mittel 63 × 55 µm. Ascosporen 4–7 × 1–2 µm. – Bisher nur in SF, Nord-RUS. Lit.: REDDY & KRAMER 1975.

Buerenia cicutae (Lindr.) M.S. Reddy & C. L. Kramer
(*Protomyces cicutae* (Lindr.) Arx, *Taphridium cicutae* Lindr.)

Flagellatenpilze: Gallen flach warzenförmig, bleichgrün, später gebräunt, 1–2 mm Ø, an Blättern und Blattstielen, Befallsstelle oft verkrümmt. Dauersporangien in den Zellen, 20–35 × 15–30 µm. – Selten. Polyphag. Lit.: SCHRÖTER 1889.

Physoderma vagans J. Schröt.

CIMICIFUGA → ACTAEA / **CIMINALIS** → GENTIANA
CINERARIA: *C. sibirica* → **LIGULARIA**; *C. × hybrida* → **PERICALLIS**;
übrige Arten → **TEPHROSERIS**

CINNAMOMUM (Lauraceae) – Kampferbaum

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CIRCAEA (Onagraceae) – Hexenkraut

Rostpilze: Sori meist blattunterseits, gelblich, orange oder braun, polster-, halbkugel- oder becherförmig. Achtung, Mischinfektionen!

1 Sori gelblich oder orange, flach, halbkugelig oder becherförmig. Mit Ww. → 2

1* Nur III, braun, fest polsterförmig, blattunterseits oder am Stängel aufgewölbt, oberseits eingesunken, zweigestaltig: a) zimtbraun, kaum 0,5 mm Ø, IIIsp. hellgelb, sofort keimfähig; b) dunkelbraun, ca. 1–3 mm Ø, IIIsp. dunkelbraun, erst nach Überwinterung keimfähig. Juli–Oktober. IIIsp. 22–40 × 8–13 µm, Wand am Scheitel auf 12 µm verdickt, glatt. – Kein Ww. Verbreitet auf *C. lutetiana*, zerstreut auf *C. alpina*, selten auf *C. intermedia*. Lit.: DUPIAS 1971. [Taf. 15f](#)

III *Puccinia circaeae* Pers.

2 I orangegelb, becherförmig, mit weißem, umgebogenem Rand, 0,25–0,30 mm Ø, an Schwielen oder Blatfflecken von 4–8 mm Ø, dazu 0. Mai–Juni. Isp. 12–16 × 10–13 µm, warzig. – Ww. zu Segge (*Carex*, bes. zu *C. nigra*). Zerstreut auf *C. lutetiana*, selten auf *C. alpina*, auch auf *C. intermedia* möglich. Lit.: HASLER 1928. **Taf. 15e**

0 I *Puccinia circaeae-caricis* Hasler

(*P. caricina* var. *circaeae-caricis* (Hasler) Hyl., Jørst. & Nannf.)

2* II orange- bis blassgelb, halbkugelig, sehr klein, 0,1–0,2 mm Ø, mit Porus geöffnet, blattunterseits, ab August. IIsp. 16–24 × 12–16 µm, stachelig. III selten gebildet, blattunterseits ins Mesophyll eingebettet, ab Ende September. IIIsp. 2-zellig, 15–25 × 12–20 µm, oder 4-zellig, 20–28 µm Ø, glatt. – Ww. zu Tanne (*Abies*). Verbreitet auf *C. alpina*, *C. intermedia*, *C. lutetiana*, auch außerhalb des Tannen-Areals. Lit.: WINTER 1879b; FISCHER 1916b, 1917a; DUPIAS 1971. **Taf. 15g**

II III *Pucciniastrum circaeae* (G. Winter) Speg. ex De Toni

(*Phragmospora circaeae* G. Winter)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Früchten. Konidien ellipsoid, 30–46 × 14–20 µm. Fruchtkörper 70–105 µm Ø. Anhängsel schlaff, unverzweigt, 0,5–3-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. – Häufig auf *C. lutetiana*, selten auf *C. alpina*, *C. intermedia*.

Erysiphe circaeae L. Junell

CIRSIUM (*Asteraceae*) – Kratzdistel, Federschopfdistel

Brandpilze: Blütenköpfe völlig mit purpurbraunem Sporenpulver gefüllt, geschlossen bleibend, angeschwollen. Sporen zu 2–5 in zerfallenden Ballen, ± eiförmig, 10–20 × 8–13 µm, warzig, Warzen zu unvollständigen Netzleisten zusammenfließend. Juli–August. – Selten auf *C. dissectum*, *C. heterophyllum*, sichere Nachweise im Gebiet nur aus D: SN, künstlich auf weitere *C.*-Arten und *Saussurea* übertragbar. Montan.

Thecaphora trailii Cooke (*Th. cirsii* Boudier)

Rostpilze: Sori gelblich, orange, braun oder schwarz, pustel-, polster- oder becherförmig. Lit.: JACKY 1899b; SAVILE 1970. (*Puccinia*)

1 Nur auf *C. arvense*. Befall zunächst systemisch: Pflanze im Wuchs vorauseilend, später gehemmt, schwächlig, blassgrün, meist steril, Rosettenblätter steil aufgerichtet, verschmälert (Bildung von 0 I und primären II III). 0 beiderseits, gelb, mit starkem Honigduft. Primäre II blattunterseits, dicht stehend, rötlich braun, bis 1 mm Ø, oft zusammenfließend; ganzjährig. Später im Jahr lokale Infektion normalwüchiger Pflanzen (Bildung sekundärer II III): II ab Ende Mai und III ab Juli, polsterförmig, kastanien- bis schwarzbraun, einzeln. IIsp. 24,5–34 × 20–27,5 µm, stachelig, am Grunde zu etwa ¼ glatt, Keimporen 3. IIIsp. 26–42 × 18–26,5 µm, feinwarzig, Stiel brüchig. – Kein Ww. Häufig, in Ausbreitung (Übertragung durch Rüsselkäfer *Ceraption onopordi*, vgl. FRIEDLI & BACHER 2001; KLUTH *et al.* 2001; WANDELER & BACHER 2006). Planar bis hochmontan. Lit.: STRAUSS 1810; BULLER & BROWN 1941; BULLER 1950; MENZIES 1953; WULF 1981; FRENCH *et al.* 1987; FRENCH & LIGHTFIELD 1990; BAKA & LÖSEL 1992a, 1992b; FRANTZEN 1994a, 1994b; THOMAS *et al.* 1994; KLUTH 2002; KLUTH *et al.* 2005; VAN DEN ENDE *et al.* 2005. **Taf. 16d**

0 II III *Puccinia punctiformis* (F. Strauss) Röhl. (*P. obtegens* Tul. & C. Tul. ex Fuckel,

P. suaveolens (Pers.) Rostr., *Uredo punctiformis* F. Strauss)

- 1* Auf anderen *C.*-Arten. Befall lokal, Pflanze kaum deformiert. Mit oder ohne Ww. → 2
- 2 Nur auf *C. eriophorum*, *C. erisithales*, *C. vulgare*. 0 I selten gebildet, meist nur II III. 0 blattoberseits. I beider- oder blattunterseits, pustel- bis polsterförmig, caeomaartig, gelblichweiß, bis 1 mm Ø, bei Reife mit Porus geöffnet, April–Juni. Isp. nicht in Ketten, meist 25–33 × 21–30 µm. II meist blattoberseits, in Gruppen, kastanienbraun, ab Juni. IIsp. groß, 25,5–39 × 23–32 µm, im Mittel ≥ 30 µm lang, rundum stachelig, Keimporen 3, mit deutlicher, 8–23 µm breiter, 1–2,5 µm flacher, bestachelter Kappe über jeder Keimpore. III meist blattunterseits, schwarzbraun, ab Juli. IIIsp. 31–51 × 20–30,5 µm, feinwarzig, obere Keimpore mit deutlicher gelber Kappe. Stiel brüchig. – Kein Ww. Lit.: BUBÁK 1902c. (*Puccinia cnici* s. l.) → 3
- 2* Meist auf anderen *C.*-Arten, jedenfalls nicht auf *C. vulgare*. Isp. in deutlichen Ketten. IIsp. fehlend oder kleiner, im Mittel < 30 µm lang, Kappe unauffällig oder fehlend. Mit oder ohne Ww. → 4
- 3 Auf *C. eriophorum*, selten *C. erisithales*. IIsp. Wand 2–3 µm dick, Stacheln 2–3 µm hoch. IIIsp. Keimpore der oberen Zelle meist am Scheitel. – Zerstreut auf *C. eriophorum*. Montan–hochmontan. (0 I) II III *Puccinia cirsii-eriphori* Jacky (*P. cnici* var. *crassiuscula* Savile)
- 3* Auf *C. vulgare*, selten *C. eriophorum* („Nebenwirt“). IIsp. Wand dünner, 1,5–2,5 µm dick, Stacheln nur 0,6–1,2 µm hoch. IIIsp. Keimpore der oberen Zelle seitlich, nicht am Scheitel. – Verbreitet auf *C. vulgare*. Planar bis montan. Lit.: SCHRÖTER 1889. Taf. 16a
(0 I) II III *Puccinia cnici* H. Mart. (*P. cirsii-lanceolati* J. Schröt.)
Anm.: Bei KLUGKIST 1909 und BRANDENBURGER 1994 auch Angaben auf *C. palustre*.
- 4 (2) Nur 0 I. 0 meist blattoberseits, honigfarben. I oft in Gruppen blattunterseits, meist auf bleichen Flecken, becherförmig (Aecidium-Typ), innen orangegelb, mit breitem weißem Hautrand, Mai–Juni. Isp. in deutlichen Ketten, meist 24 × 21 µm. Ww. zu Segge (*Carex*). Arten nur nach dem Ww. unterscheidbar. → 5
- 4* Nur II III oder nur III, braun bis schwarz. Kein Ww. → 7
- 5 Nur subalpin bis alpin auf *Cirsium eriophorum*, *C. heterophyllum*, *C. rivulare*, *C. spinosissimum*. Zur Bestimmung *Carex*-Begleitvegetation beachten. → 6
- 5* Planar bis subalpin auf vielen *C.*-Arten. – Ww. zu *Carex alba*, *C. davalliana*, *C. dioica*. Verbreitet auf *Cirsium oleraceum*, selten auf *C. carniolicum*, *C. heterophyllum*, *C. palustre*, *C. pannonicum*, *C. rivulare*, *C. spinosissimum*, *C. tuberosum*, *C. × juratzkae*, auch möglich u. a. auf *C. canum*, *C. eriophorum*. Auf Nasswiesen und Flachmooren. Lit.: JACKY 1899a.
0 I *Puccinia dioicae* Magnus
- 6 Ww. zu *Carex frigida*, *C. fuliginosa*. Auf *Cirsium eriophorum*, *C. heterophyllum*, *C. rivulare*, *C. spinosissimum*. An Bachufern, in Quellfluren. 0 I *Puccinia caricis-frigidae* E. Fisch.
(*P. dioicae* var. *caricis-frigidae* (E. Fisch.) Zwetko)
- 6* Ww. zu *Carex sempervirens*. Nur auf *Cirsium spinosissimum*. Auf Matten.
0 I *Puccinia cirsii-sempervirentis* Gäum. (*P. dioicae* var. *cirsii-sempervirentis* (Gäum.) Zwetko)
- 7 (4) Nur III, gelb- bis dunkelbraun, fest, meist blattunterseits. IIIsp. glatt, Stiel fest, lang. Lit.: DUPIAS 1971. (*Puccinia cnici-oleracei* s. l.) → 8
- 7* 0 II III. 0 oberseits oder am Blattstiel. II braun, beiderseits an braunen Blattflecken, bis 1 mm Ø, pulverig, die primären II oft in Kreisen um 0 herum, Mai–Juni, die sekundären II verteilt, ab Juni. IIsp. meist 24–31 × 23,5–29 µm, Wand 1,5–2,7 µm, hell bis dunkel gelbbraun, v. a. im oberen Teil stachelig, am Stielsatz ein Ring aus Stacheln, Keimporen (2–)3(–4), ohne Kappe oder Kappe schwach ausgebildet. III schwarz(-braun), pulverig, meist blattoberseits, bis 1 mm Ø, ab Juli. IIIsp. meist 27,5–44,5 × 19–27 µm, warzig, Keimporen ohne Kappe, Stiel brüchig. –

Häufig auf *C. oleraceum*, verbreitet auf *C. palustre*, *C. spinosissimum*, zerstreut auf *C. acaule*, selten auf *C. canum*, *C. carniolicum*, *C. erisithales*, *C. heterophyllum*, *C. nigra* subsp. *nemorialis* (H. Jage), *C. pannonicum*, *C. × rigens*, *C. rivulare*, *C. tuberosum*, auch möglich auf weiteren *C.*-Arten. Planar bis alpin. Lit.: MAGNUS 1891b; v. LAGERHEIM 1895; MAYOR 1929; BRAUN 1981a. **Taf. 16c**

0 II III *Puccinia laschii* Lagerh. (*P. cirsii* Lasch)

Anm.: Dem Artkonzept von SAVILE 1970, der mehrere Varietäten mit geringfügigen morphologischen Unterschieden differenziert, folgen wir nicht, da er experimentell ermittelte Wirtspräferenzen (s. GÄUMANN 1959: 1073) nicht berücksichtigt. – Bei BRANDENBURGER 1994 auch Angaben auf *C. arvense*, *C. vulgare*.

- 8 Nur auf *C. palustre*. III an dunkelbraunen, hellrandigen Blattflecken von meist 2–4 mm Ø, zu Polstern bis 1 mm Ø zusammenfließend. IIIsp. 30–55 × 12–21 µm, am Scheitel oft ausgezogen bis zugespitzt auf 8–14 µm. – Früher zerstreut, heute selten in D: HE, NI, NW, RP, SL, ST. Lit.: MAIRE 1900; JAGE *et al.* 2014.

III *Puccinia lemonnieriana* Maire

- 8* Auf *C. acaule*, *C. erisithales*, *C. heterophyllum*, *C. oleraceum*. III auf gelblichen bis grünlichen, meist konzentrisch zonierten Blattflecken, zu auffällig großen Polstern bis 1 cm Ø zusammenfließend, stark gewölbt. IIIsp. 33–56 × 14–21 µm, am Scheitel abgerundet, auf 5–10 µm verdickt. – Selten auf *C. heterophyllum*, *C. oleraceum*. **Taf. 16b, c**

III *Puccinia cnici-oleracei* Pers. ex Desm. (*P. andersonii* Berk. & Broome)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

- 1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweiggestaltig, groß: primäre etwas konisch, 35–65 × 16–25 µm, sekundäre zylindrisch-eiförmig, 40–60 × 13–22 µm. Fruchtkörper im Myzelfilz, groß: 140–250 µm Ø. Anhängsel zahlreich, oft kurz, schlaff, verzweigt. Asci zahlreich (> 20), meist 2-sporig. – Selten auf *C. vulgare* in D, auch möglich auf *C. arvense* u. a. Korbblietlern. Wärme-liebend.

Leveillula lappae (Castagne) U. Braun

- 1* Myzel lockerer. Konidien einzeln oder in Ketten, einheitlich, klein: 23–45 × 14–23 µm. Fruchtkörper klein: 70–160 µm Ø. Anhängsel meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. → 2
- 2 Konidien zahlreich, in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**). Fruchtkörper 80–110 µm Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel spärlich. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Selten auf *C. oleraceum* in D, auch auf *C. arvense* möglich. Polyphag.

Podosphaera xanthii (Castagne) U. Braun & Shishkoff

(*Sphaerotheca xanthii* (Castagne) L. Junell)

- 2* Konidien einzeln oder in Ketten, ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper meist 85–160 µm Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel meist zahlreich. 5–25 Asci, 2- oder 6–8-sporig. Achtung, Mischinfektionen! → 3
- 3 Myzel farblos, oft spärlich, am Stängel oder beiderseits an Blättern. Appressorien gelappt. Konidien einzeln, zylindrisch. Fruchtkörper in Stängelrillen, selten an Blättern. Anhängsel kurz. Asci 6–8-sporig. – Zerstreut auf *C. arvense*, selten auf *C. heterophyllum*, *C. palustre*, *C. vulgare*, auch möglich auf *C. erisithales*, *C. oleraceum*, *C. rivulare*, bes. im Norden offenbar im Rückgang. Lit.: BLUMER 1933.

Erysiphe mayorii S. Blumer var. *mayorii*

(*Golovinomyces mayorii* (S. Blumer) Heluta)

- 3* Myzel weiß, meist an Blättern, von dort her gelegentlich auf den Stängel übergreifend. Appressorien warzenförmig. Konidien in Ketten, ellipsoid. Fruchtkörper an Blättern. An-

hängsel gemischt, kurze und längere. Asci meist 2-sporig. – Häufig auf *C. arvensis*, *C. oleraceum*, verbreitet auf *C. vulgare*, zerstreut auf *C. heterophyllum*, *C. palustre*, selten auf *C. acaule*, *C. altissimum*, *C. arachnoideum*, *C. canum*, *C. carlinoides*, *C. ciliatum*, *C. dissectum*, *C. echinus*, *C. eriophorum*, *C. erisithales*, *C. ferox*, *C. flavispinum*, *C. monspessulanum*, *C. panmonicum*, *C. × rigens*, *C. rivulare*, *C. spinosissimum*, *C. tuberosum*, *C. vulgare*, *C. waldsteinii*, auch möglich auf weiteren *C.*-Arten u. a. Korbblütlern (*Carduoideae*).

Golovinomyces montagnei U. Braun

Wucherlinge und Verwandte: Schwielen 2–20 mm lang, spindelförmig, fest, glasig, gelblich bis hellgrün, später braun bis rötlich, besonders unterseits am Mittelnerv und am Blattstiel. Ascogene Zellen im Mittel 36–39 × 31–39 µm, hell gelbbraun. Asci im Mittel 45 × 36 µm. Ab Mai. – Selten auf *C. oleraceum*, in A bisher fehlend. Lit.: BUHR 1936; v. BÜREN 1939; BACIGÁLOVÁ *et al.* 2005b.

Protomyces cirsii-oleracei Buhr

Flagellatenpilze: Gallen wärzchenförmig, < 1 mm, meist zahlreich unterseits an Rosettenblättern, deren Stielen und bodennahen Stängeln, bei starkem Befall krusten- oder kristallartig zusammenfließend, polyphag. – Auf *C. arvensis* Verwechslungsgefahr mit 0 von *Puccinia punctiformis* (s. Rost, duftend). Lit.: SCHRÖTER 1889. (*Synchytrium*)

1 Warzen perlenartig, glasig grün, Inhalt farblos. Dauersporangien 100–170 µm Ø, braun. Mai–Oktober. – Selten auf *C. oleraceum*. Polyphag. *Synchytrium globosum* J. Schröt.

1* Warzen eher halbkugelig, gefärbt. Inhalt goldgelb oder rot. → 2

2 Warzen goldgelb durchscheinend. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. Mai–Oktober. – Selten auf *C. heterophyllum*, *C. oleraceum*. Polyphag. *Synchytrium aureum* J. Schröt. s. I.

2* Warzen rötlich, oft zu ausgedehnten gelblich- bis blutroten Krusten zusammenfließend. Dauersporangien 56–66 × 42–48 µm, rötlich braun. Ganzjährig, bes. im Frühjahr auffallend. – Zerstreut, nur auf *C. palustre*. Lit.: SCHRÖTER 1876. *Synchytrium sanguineum* J. Schröt. Anm.: Hierzu wohl auch Angaben als *S. taraxaci* de Bary & Woronin aus PL.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, locker, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten, im Alter matt gelblich. Konidien unregelmäßig geformt, 13–31 µm groß. Oosporen 37–70 µm Ø. – Zerstreut auf *C. arvensis*, *C. oleraceum*, *C. palustre*, *C. vulgare*, selten auf *C. acaule*, *C. erisithales*, *C. rivulare*, auch auf anderen Korbblütlern. Lit.: THINES & SPRING 2005; CHOI *et al.* 2012. *Pustula spinulosa* (de Bary) Thines (*P. tragopogonis* s. l., *Albugo spinulosus* (de Bary) Kuntze, *A. tragopogonis* var. *cirsii* Cif. & Biga, *Cystopus spinulosus* de Bary)

1* Weißer, lockerer, ausgedehnter Rasen aus verzweigten Konidienträgern, meist blattunterseits. Gelegentlich Wirtspflanze stärker deformiert. Konidien eiförmig, 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø. – Verbreitet auf *C. arvensis*, zerstreut auf *C. oleraceum*, *C. palustre*, selten auf *C. acaule*, *C. erisithales*, *C. vulgare*, auch möglich auf *C. canum*, *C. rivulare* u. a. Korbblütlern.

Bremia lactucae Regel s. I.

CISSUS (*Vitaceae*) – Klimme, Königswein

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Fruchtkörper selten gebildet.

1 Konidien einzeln, 22,5–48 × 12–22 µm. – Selten auf cult. *C. antarctica*, *C. rhombifolia*, *C. sp.*, häufiger auf *Vitis*. *Erysiphe necator* Schwein. (*Uncinula necator* (Schwein.) Burr.)

- 1* Konidien in kurzen Ketten, 25–40 × 15–23 µm. – Selten auf *C. antarctica* cult. in CH, auf *C. rhombifolia* cult. in D: *BB* (V. Kummer). *Golovinomyces orontii* (Castagne) Heluta
(*Erysiphe orontii* Castagne)

CISTUS (*Cistaceae*) – Zistrose

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig, meist blattunterseits. Konidien zweigestaltig, primäre ellipsoid-eiförmig, 40–75 × 13–25 µm, sekundäre ellipsoid-subzylindrisch, 40–60 × 15–20 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten in CH auf *C. laurifolius* cult. (BOLAY 2013), *C. salviifolius*. Wärmeliebend. Lit.: JAAP 1916a.

Oidiopsis cisti (Jaap) Golovin

(*Leveillula cistacearum* Golovin, *Ovulariopsis cisti* Jaap)

Anm.: Möglich sind auch *Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud s. I. (primäre Konidien lanzettlich) und *Golovinomyces orontii* (Castagne) Heluta (Konidien einheitlich, kleiner).

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen gräulichweiß, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, im Mittel 26–28 × 19–23 µm. Oosporen 25–28 µm Ø. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Helianthemum*.

Peronospora leptoclada Sacc.

Anm.: Der Pilz wird von CONSTANTINESCU & FATEHI 2002 zu *Hyaloperonospora parasitica* (Pers.: Fr.) Constant. s. I. gestellt.

CITRULLUS cult. (*Cucurbitaceae*) – Wassermelone, Koloquinte

Rostpilze: II III *Puccinia citrullina* Raghun. & K. Ramakr. ex Bagyanar. auf *C. lanatus* fehlt in Mitteleuropa.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weißlich, reif z. T. bräunend, oft krustig-brüchig an Blättern und Stängel. Fruchtkörper meist fehlend. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–45 × 14–23 µm. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Konidien frisch mit Fibrosinkörpern ([Abb. 16e](#)), in langen Ketten. – Selten auf *C. lanatus* in CH, polyphag.

Podosphaera xanthii (Castagne) U. Braun & Shishkoff

(*Oidium citrulli* J. M. Yen & Chin C. Wang, *Sphaerotheca xanthii* (Castagne) L. Junell)

1* Konidien ohne Fibrosinkörper, in meist kurzen Ketten. – Selten auf *C. colocynthis*, *C. lanatus*. Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta

(*Erysiphe orontii* Castagne, *E. polyphaga* Hammarl.)

Anm.: Schwer zu unterscheiden ist *G. cucurbitacearum* (R. Y. Zheng & G. Q. Chen) Vakal. & Kliron.: Konidien in meist langen Ketten, unreif auffällig geschwollen.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, unterseits an braunen, eckigen Blattflecken. Konidien ellipsoid, im Mittel 23 × 16,5 µm. Oosporen 30–43 µm Ø. – Auf *C. lanatus*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Cucumis*, *Cucurbita*.

Pseudoperonospora cubensis (Berk. & M. A. Curtis) Rostovzev

(*Peronospora cubensis* Berk. & M. A. Curtis)

CLADANTHUS → *CHAMAEMELUM***CLADIUM mariscus (Cyperaceae) – Schneide, Schneidried**

Rostpilze: II braun, polster- bis streifenförmig an Blättern oder Stängel. III selten gebildet. Entwicklungsgang unbekannt. (*Puccinia*)

- 1** II an streifenförmigen Blattflecken, meist blattunterseits, rostbraun, pulverig, bis 3 mm lang. IIsp. 21–48 × 16–31 µm, Keimporen meist 2–3, subäquatorial. IIIsp. vereinzelt in II gebildet, 41–65 × 22–33 µm, glatt oder am Scheitel ± feinwarzig, Stiel brüchig, bis 20 µm lang. – Bisher nur in F. **II (III) *Puccinia cladiana*** A. L. Guyot
- 1*** II streifenförmig, beiderseits am Blatt und am Stängel, dunkel zimtbraun, bis über 2 cm lang. IIsp. 27–39 × 20–29 µm, Keimporen meist 4, äquatorial. III ebenso, nur schwarzbraun, nicht pulverig. IIIsp. 42–60 × 18–26 µm, glatt, Stiel fest, bis 10 µm lang. Juli–September. – Bisher fehlend, in Europa nur in GB, ?PL, ?RO. **II (III) *Puccinia cladii*** Ellis & Tracy

CLADRASTIS (Fabaceae) – Gelbholz

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CLARKIA incl. GODETIA (Onagraceae) – Clarkie, Godetie, Mandelröschen, Atlasblume

Rostpilze: II blass, pustelförmig, mit Porus geöffnet, meist unterseits an gelben oder roten Blattflecken. IIsp. 14–24 × 11–17 µm, stachelig. III selten gebildet, braun, sehr klein, bis 0,3 mm Ø, krustig. – Ww. zu Tanne (*Abies*) dürfte im Gebiet fehlen. Selten auf cult. *C. elegans* (T. Brodtbeck), *C. purpurea* (KRUSE 2014), *C. sp.*, häufiger auf *Epilobium*.

II (III) *Pucciniastrum epilobii* G. H. Otth

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig, an Stängel, Blüten und Blättern. Konidien zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. Fruchtkörper oft fehlend. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag. ***Leveillula taurica*** (Lév.) G. Arnaud s. l.

Flagellatenpilze: Gallen < 1 mm, fest, ± halbkugelig, gelblichorange bis purpurrot durchscheinend, im Herbst ausstäubend. Dauersporangien 40–90 µm Ø, gelb bräunlich. Juli–Oktober. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Oenothera*. Lit.: HARTMANN 1958. ***Synchytrium fulgens*** J. Schröt. (*S. oenotherae* Duby)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, locker, verzweigt, unterseits an undeutlich gelblich verfärbten Blattflecken. Konidien ei- bis zitronenförmig, 18–28 × 15–21 µm. Oosporen 32–43 µm Ø. – Auf *C. unguiculata*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Oenothera*. ***Peronospora arthurii*** Farl.

CLAYTONIA (Montiaceae) – Tellerkraut, Claytonie

Rostpilze: III hellbraun, fest, blattunterseits, meist in kreisförmigen Gruppen. IIIsp. 28–49 × 10–20 µm, Wand am Scheitel auf 6–8 µm verdickt, Stiel bis 140 µm lang, fest. – Kein Ww. Auf *C. sibirica*, bisher fehlend, auf anderen Nelkengewächsen häufig.

III *Puccinia arenariae* (Schumach.) G. Winter

CLEISTOGENES serotina (Poaceae) – Steifhalm

Rostpilze: II orange bis gelbbraun. III früh frei, schwärzlich braun, polsterförmig, meist blattunterseits. IIs. 15–23 × 14–18 µm, Keimporen undeutlich. Lit.: SYDOW & SYDOW 1912. (*Puccinia*)

1 II meist blattunterseits, gelbbraun. IIs. 15–18 × 13–17 µm, Wand meist (1,5–)2–3(–4) µm dick, gelblich, Keimporen 8–10, verteilt. IIIsp. 36–43 × 24–27 µm, glatt oder z. T. fein netzig runzelig, Wand am Scheitel 5–8 µm dick. – Ww. zu Lauch (*Allium*). Bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in Süd-RUS. Lit.: TREBOUX 1912. II III *Puccinia permixta* Syd. & P. Syd.

1* II meist blattoberseits, strichförmig, orange, trocken blass. IIs. (15–)17–22 × (14–)16–18(–20) µm, Wand (1,5–)2–3 µm dick, schwach gelblich oder farblos, Keimporen ca. 8. IIIsp. 30–40 × 21–24 µm, glatt, Wand am Scheitel (5–)7–10(–12) µm dick. – Ww. zu Fetthenne (*Hylotelephium*, *Sedum*). Selten in A: B, N und I: AA. Lit.: v. THÜMEN 1876a; MÜLLER J & SUTORÝ 2009. II III *Puccinia australis* Körn.

CLEMATIS (Ranunculaceae) – Waldrebe

Brandpilze: Sori als blasenförmige Schwielen, meist am Blattstiel, auch an Blättern und Stängel, jung bleigrau durchscheinend, reif schwarz stäubend. Sporen 11–18 × 9–15 µm, zu 1–5 in 20–40 × 17–36 µm großen Ballen, von einigen sterilen Zellen umgeben, glatt. Juli–August. – Früher auf *C. alpina* in CH: GR (Oberengadin, zuletzt 1886), auch möglich auf *C. vitalba*.

Urocystis mustaphae Maire

(*U. atragenes* (Liro) Zundel, *Tuburcinia atragenes* Liro, *T. mustaphae* (Maire) Liro)

Rostpilze: I gelb, III dunkelbraun bis schwarz, an Blättern, Blattstielen und Stängel. (*Puccinia*)

1 Nur III, polsterförmig, braungelb bis schwarzbraun. Kein Ww. Nur auf *C. alpina*. → 2

1* Nur 0 I. Meist auf anderen *C.*-Arten, nur ausnahmsweise auch auf *C. alpina*. I orangegelb, becherförmig (Aecidium-Typ), an auffälligen, meist gelbbraunen Anschwellungen der Blätter, Blattstiele oder des Stängels (*Aecidium clematidis* DC.), dazu 0. Juni–Juli. Ww. zu Süßgräsern (*Poaceae*). Lit.: DUPIAS 1971. → 3

2 III dunkel kastanienbraun, pulverig, 1–2 mm Ø, ohne Paraphysen, oberseits an bräunlichen Blattflecken. IIIsp. 35–60 × 22–30 µm, Wand am Scheitel kaum verdickt, mit flacher Kappe, Stiel bis 120 µm lang, farblos. – Sehr selten in A: T (Gschnitz, Trins) und I: AA, früher auch in CH: GR. Lit.: v. NIESSL 1872. III *Puccinia atragenes* W. Hausm. (*P. hausmannii* Niessl)

2* III braungelb, lange geschlossen bleibend, frei schwarzbraun, fest, in rundlichen, graubraunen, 3–4 mm großen Gruppen, durch Paraphysen getrennt, beider- oder unterseits an meist gelben, selten braunroten Blattflecken. IIIsp. 44–82 × 15–24 µm, Wand am Scheitel bis 12 µm verdickt,

ohne Kappe, Stiel kurz, braun. – Zerstreut in CH: GR, I: AA, sonst selten (z. B. KRUSE 2013).

Lit.: SYDOW & SYDOW 1904.

III *Puccinia atragenicola* (Bub.) Syd. & P. Syd.

- 3 (1) Isp. 19–23 μm \emptyset . Pseudoperidienzellen grobwarzig, Außenwand 5–7 μm , Innenwand 2–4 μm dick. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Zerstreut auf *C. vitalba* in CH, D. Lit.: GÄUMANN

1941c. **Taf. 16c**

0 I *Puccinia alnetorum* Gäum.

- 3* Ww. zu anderen Süßgräsern. Mehrere Kleinarten, noch ungenügend erforscht, ohne Kenntnis des Ww. nicht sicher zu unterscheiden. Mai–Juli. Lit.: GUYOT & MASSENOT 1952b, 1958b. (*Puccinia persistens* s. l.)

01 Ww. zu Tauber Trespe (*Bromus sterilis*). Meist auf *C. vitalba*. Isp. 21–24 μm \emptyset . – Westmediterrän, bisher nur auf *Bromus*.

0 I *Puccinia madritensis* Maire

02 Ww. zu Kammquecke (*Agropyron*), Quecke (*Elymus*), Waldgerste (*Hordelymus*). Pseudoperidienzellen kleinwarzig, Außenwand bis 6 μm , Innenwand bis 3 μm dick. Isp. 18–25 μm \emptyset . – Zerstreut auf *C. alpina*, *C. integrifolia*, *C. recta*, *C. vitalba*. Lit.: DIETEL 1892a; MARKOVÁ & URBAN 1998a.

0 I *Puccinia agropyri* Ellis & Everh.

(*P. clematidis-agropyri* A. L. Guyot & Massenet)

03 Ww. zu Strand-Gerste (*Hordeum marinum*), selten zu Walch (*Aegilops*), Waldgerste (*Hordelymus*). Isp. nicht näher beschrieben. – Auf *C. recta*, *C. vitalba*. Bisher nur in Süd-F. Lit.: GUYOT *et al.* 1948a.

0 I *Puccinia hordei-maritimi* A. L. Guyot

04 Ww. zu Roggen (*Secale*), selten zu Walch (*Aegilops*), Quecke (*Elymus*), Waldgerste (*Hordelymus*). Pseudoperidienzellen dicht grobwarzig, Außenwand 7–9 μm , Innenwand 2,5–3 μm dick. Isp. 25–35 \times 20–25 μm . – Sehr selten in CH auf *C. vitalba* (BRANDENBURGER 1995), submediterrän. Lit.: DUPIAS 1953a.

0 I *Puccinia clematidis-secalis* Dupias

Anm.: Weitere verwandte Kleinarten mit Ww. zu Süßgräsern sind möglich. – Aus PL wird auf *C. sp. cult.* auch **II III *Coleosporium sp.* (?*C. pulsatillae* (F. Strauss) Fuckel)** mit flachen orangegelben II und roten III angegeben (MAJEWSKI 1977).

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. – Angaben von ***Phyllactinia sp.*** (als *Ph. guttata* s. l.) auf *C. vitalba* aus CH sind zweifelhaft (Verwehung?).

1 Myzel dicht filzig. Konidien zweiggestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 \times 11–16 μm . Fruchtkörper oft fehlend. – Auf *C. \times jackmanii*, bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

***Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud**

1* Myzel mehlig, dick. Konidien einheitlich, ellipsoid, 28–50 \times 18–22 μm . Fruchtkörper 75–115 μm \emptyset . Anhängsel meist unverzweigt. 3–8 Asci, 3–5-sporig. Weitere Bestimmung nur mit reifen Fruchtkörpern.

***Erysiphe aquilegiae* DC.**

01 Anhängsel 3–12-mal so lang wie der Fruchtkörper- \emptyset , steif, ausgebreitet. – Zerstreut auf *C. \times jackmanii*, *C. recta*, *C. vitalba*, *C. viticella*, auch auf anderen Hahnenfußgewächsen.

var. *aquilegiae*

01* Anhängsel 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper- \emptyset , schlaff, miteinander und mit dem Myzel verwoben. – Zerstreut auf *C. alpina* und cult. *C. integrifolia*, *C. \times jackmanii*, *C. montana*, *C. recta*, *C. tangutica*, *C. viticella*, auch möglich auf weiteren *C.*-Arten u. a. Hahnenfußgewächsen. **var. *ranunculi*** (Grev.) R. Y. Zheng & G. Q. Chen (*E. ranunculi* Grev.)

Anm.: Weitere cult. Wirte aus CH ohne Zuordnung zur Varietät in BOLAY 2013.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, blattunterseits, meist an Flecken. Konidien 1-zellig, kugelig bis breit eiförmig, 11–39 \times 10–25 μm . Oosporen 30–55 μm \emptyset . – Nicht selten auf

C. alpina in I: AA, auch auf *Aconitum*, *Anemone*, *Hepatica*. Lit.: CONSTANTINESCU *et al.* 2005.

Plasmoverna pygmaea (Unger) Constant., Fatehi, Thines & Voglmayr
(*Plasmopara pygmaea* (Unger) J. Schröt.)

CLEOME cult. (Capparidaceae) – Spinnenblume

Rostpilze: I becherförmig, weiß. Isp. 14–20 × 14–17 µm, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*).

Bisher fehlend. Submediterran, polyphag.

0 I *Puccinia isiacae* G. Winter

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten.

Fruchtkörper selten gebildet. Anhängsel zahlreich, schlaff.

1 Myzel dicht filzig. Konidien zweiggestaltig; primäre lanzettlich, mit auffälliger Spitze, sekundäre ellipsoid, beide 50–80 × 13–21 µm. – Auf *C. hassleriana*, in Europa bisher nur in I, RO.

Wärmeliebend.

Leveillula cleomes Simonyan & Heluta

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, zylindrisch, 30–50 × 10–21 µm. – Zerstreut auf *C. hassleriana*, *C. spinosa*, auch möglich auf weiteren *C.*-Arten u. a. Kreuzblütlern.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

(*E. cleomes* R. X. Li & D. S. Wang, *E. radulescui* Docea)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. Juli–August. – Selten auf *C. dodecandra*, *C. graveolens*, *C. hassleriana*, *C. speciosa*, *C. speciosissima*, *C. viscosa*, auch möglich auf weiteren *C.*-Arten und Kreuzblütlern. Lit.: CHOI *et al.* 2009a.

Albugo candida Roussel s. l.

(*A. chardonii* W. Weston, *Cystopus candidus* (Pers.) Lév.)

1* Weißlicher Rasen aus verzweigten Konidienträgern unterseits an gelbgrünen, später braunen Blattflecken. Konidien eiförmig, im Mittel 22 × 17,5 µm. Oosporen unbekannt. – Selten auf *C. hassleriana* in Gärten, sonst im Gebiet auf Kreuzblüten- und Zistrosengewächsen. Die Zuordnung ist vorläufig. Lit.: CONSTANTINESCU & FATEHI 2002.

Hyaloperonospora parasitica (Pers.: Fr.) Constant.

(*Peronospora capparidis* Sawada, *P. cleomes* Hansf.)

CLERODENDRUM (Verbenaceae) – Losbaum

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CLETHRA (Clethraceae) – Scheineller, Zimterle

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CLINOPODIUM incl. ACINOS, CALAMINTHA (Lamiaceae) – Wirbeldost, Bergminze, Steinquendel

Rostpilze: Sori blattunterseits oder am Stängel. I auf meist blasigen, orange- bis purpurfarbenen Deformationen, in Gruppen, flach schüsselförmig (Aecidium-Typ), dazwischen honiggelbe 0, April–Mai. Isp. meist $22\text{--}29 \times 14\text{--}18 \mu\text{m}$, farblos, warzig. II zimtbraun, auf (gelb-)bräunlichen Flecken, oft kreisförmig angeordnet, Mai–Juni. IIsp. $17\text{--}28 \times 14\text{--}21 \mu\text{m}$, hell gelbbraun, stachelig, Keimporen 2–3, äquatorial, undeutlich. III braunschwarz, polsterförmig gewölbt, ab Juli. IIIsp. $26\text{--}35 \times 19\text{--}25 \mu\text{m}$, braun, warzig, gestielt. – Verbreitet auf *C. vulgare*, zerstreut auf *C. acinos*, *C. nepeta* agg., selten auf *C. alpinum*, auch auf anderen Lippenblütlern.

0 I II III Puccinia menthae Pers.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dicht mehlig-flockig bis faserig, an Blättern und Stängel, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, ellipsoid, $25\text{--}42 \times 13\text{--}25 \mu\text{m}$. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, oft als dunkler Filz um den Fruchtkörper.

1 Konidien zahlreich. Appressorien gelappt. Fruchtkörper $100\text{--}160 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel überwiegend kurz. 5–16 Asci, erst nach Überwinterung 3–6-sporig. – Selten auf *C. menthifolium*, *C. nepeta* in CH, auf anderen Lippenblütlern häufig. Auch auf anderen *C.*-Arten möglich.

Neoërysiphe galeopsidis (DC.) U. Braun (*Erysiphe galeopsidis* DC.)

1* Konidien spärlich. Appressorien warzenförmig. Fruchtkörper selten gebildet, $85\text{--}150 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel 0,5–2,5 mal so lang wie dieser. 5–15 Asci, schon im Herbst 2-sporig. – Selten auf *C. menthifolium*, *C. nepeta*, *C. nepetoides* in CH, im Gebiet auf anderen Lippenblütlern.

Golovinomyces biocellaris (Ehrenb.) Heluta (*Erysiphe biocellaris* Ehrenb.)

Flagellatenpilze: Gallen $< 1 \text{ mm}$, wärzchen- oder perlenförmig, gelb oder grün, meist zahlreich, bodennah, blattunterseits, an Blattstielen oder Stängel. Dauersporangien braun. (*Synchytrium*)

1 Auf *C. vulgare*. Gallen wärzchenförmig, goldgelb durchscheinend, Inhalt gelb, meist zahlreich, blattunterseits, an Blattstielen oder Stängel. Dauersporangien $50\text{--}200 \mu\text{m}$ Ø. – Selten. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. I.

1* Auf *C. alpinum*. Gallen perlenartig, glasig-grün, Inhalt farblos, blattunterseits. Dauersporangien $100\text{--}170 \mu\text{m}$ Ø. – Selten. Polyphag.

Synchytrium globosum J. Schröt.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grau violett, verzweigt, blattunterseits. Blätter rötlich oder violett verfärbt. Konidien fast kugelig, $20\text{--}26 \times 18\text{--}22 \mu\text{m}$. Oosporen $28\text{--}30 \mu\text{m}$ Ø. September. – Selten auf *C. acinos*, *C. alpinum*, in D verschollen (1904). *Peronospora calaminthae* Fuckel (*P. lamii* s. l.)

CLYPEOLA jonthlaspi (Brassicaceae) – Schildschötchen, Schildkraut
(*C. alyssoides* → ALYSSUM)

Falsche Mehлтаupilze: Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, $12\text{--}27 \mu\text{m}$ Ø. Oosporen $30\text{--}57 \mu\text{m}$ Ø. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Kreuzblütlern.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. I.

CNICUS benedictus (Asteraceae) – Benediktenkraut

Rostpilze: I orangegelb becherförmig, II III braun bis schwarz, polsterförmig, an Blättern. (*Puccinia*)

1 0 meist blattoberseits, honigfarben. I becherförmig, innen orangegelb, mit breitem weißem Hautrand, meist in Gruppen blattunterseits, oft an bleichen Flecken, Mai–Juni. Isp. in deutlichen Ketten, meist $24 \times 21 \mu\text{m}$. – Ww. zu Segge (*Carex*). Bisher fehlend, auf anderen Korbblütlern verbreitet.

0 I *Puccinia dioicae* Magnus

1* II braun, III schwarz, pulverig, beiderseits am Blatt, ohne Flecken. IIsp. 22–27 μm Ø, stachelig. IIIsp. 20–40 \times 22–27 μm , punktiert, Stiel brüchig. – Kein Ww. Bisher fehlend, aus Serbien beschrieben (Botanischer Garten Belgrad). Lit.: SYDOW & SYDOW 1904.

II III *Puccinia benedicti* Syd. & P. Syd.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 30–45 \times 15–23 μm . Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten in CH, auf anderen Korbblütlern (*Carthoideae*) häufig. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

***Golovinomyces montagnei* U. Braun**

CNIDIUM → SELINUM / COBRESIA → KOBRESIA

COCHLEARIA (Brassicaceae) – Löffelkraut

Rostpilze: Nur III, fast schwarz, klein, lange epidermisbedeckt, pulverig, verteilt blattunterseits und am Blattstiel. IIIsp. 30–50 \times 12–18 μm . – Kein Ww. Auf *C. danica*, *C. officinalis* agg., bisher fehlend, nur in Nord- und Westeuropa, ?PL. Lit.: LINDROTH 1902a. **III *Puccinia eutremae* Lindr.** (*P. cochleariae* Lindr.)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien 30–50 \times 10–21 μm . Fruchtkörper selten gebildet, 75–150 μm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Kreuzblütlern.

***Erysiphe cruciferarum* Opiz ex L. Junell**

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 μm Ø. Oosporen 30–57 μm Ø. – Selten auf *C. anglica*, *C. danica* cult., *C. officinalis* cult., auf anderen Kreuzblütlern häufiger.

***Albugo candida* (Pers.) Roussel s. I.**

1* Grünlichweißlicher, verzweigter Rasen blattunterseits. Konidien eiförmig, im Mittel 26,8 \times 22,6 μm . Oosporen unbekannt. – Sehr selten auf *C. danica*, auch möglich auf *C. officinalis*. Vgl. auch Anm. zu *Armoracia*. Lit.: GÖKER *et al.* 2004.

***Hyaloperonospora cochleariae* (Gäum.) Göker, Riethm., Voglmayr, M. Weiss & Oberw.** (*Peronospora cochleariae* Gäum.)

Schleimpilze: An Wurzeln spindelige bis walzige, 3–12 mm lange, fleischige, kammerlose Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Auf *C. anglica*, *C. danica*, *C. officinalis* im Feldversuch, auch auf anderen Kreuzblütlern. ***Plasmodiophora brassicae* Woronin**

COELOGLOSSUM → **DACTYLORHIZA****COINCYA cheiranthos (Brassicaceae) – Schnabelsenf, Lacksenf**

Falsche Mehлтаupilze: Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Kreuzblütlern.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. l.

Schleimpilze: An Wurzeln spindelige bis walzige, 3–12 mm lange, fleischige, kammerlose Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Kreuzblütlern.

Plasmodiophora brassicae Woronin

COLCHICUM incl. BULBOCODIUM (Colchicaceae) – Herbstzeitlose, Lichtblume

Brandpilze: Sori purpurschwarz krümelnd oder stäubend, in spindeligen, bis 10 × 3 mm großen, zusammenfließenden Schwielen an Blättern und Stängel, jung bleigrau durchscheinend, reif aufreißend. Sporen in 20–40 µm großen Ballen, ± vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben, glatt. (*Urocystis*)

1 Auf *C. bulbocodium*. Ballen enthalten 1–5 Sporen. – Bisher nur in Nord- und Nordwesteuropa (Wirt cult.). Lit.: VÁNKY 1975.

Urocystis bulbocodii Vánky

1* Auf *C. autumnale*, *C. longiflorum* cult. Ballen enthalten 1–3 Sporen. April–Juli. – Zerstreut auf *C. autumnale*, sehr selten auf *C. longiflorum* cult. Planar bis montan. Lit.: GRAYSON & LACY 1975; BOEREMA & HAMERS 1988.

Urocystis colchici (Schldtl.) Rabenh.

(*Sporisorium colchici* (Schldtl.) Libert, *Tubercinia colchici* (Schldtl.) Liro)

Rostpilze: Sori polster- oder pustelförmig, braun, an Blättern.

1 Nur II, flach pustelförmig, mit Porus geöffnet, mit Pseudoperidie, blattoberseits, gern konzentrisch angeordnet. IIsp. 18–29 × 15–21 µm, Wand 1–2 µm, gelb oder bräunlich, fein dichtwurzig, Keimporen 5–8. – Entwicklungsgang unbekannt. Auf *C. autumnale*, nur in Süd-F.

(?) **II** *Uredo colchici-autumnalis* A. L. Guyot & Massenet

1* Nur III, pulverig, ohne Pseudoperidie, beiderseits an Blättern, nicht konzentrisch, gern an der Basis des untersten Blattes, auch unterirdisch, v. a. auf cult. Wirt. IIIsp. 28–40 × 20–28 µm, glatt. – Kein Ww. Auf *C. autumnale*, in Europa bisher nur in GB, NL. Eine alte Angabe aus A (UNGER 1833) gehört vermutlich zu *Urocystis colchici*, s. Brand. Lit.: BOEREMA & HAMERS 1988.

III *Uromyces colchici* Masee

COLEANTHUS subtilis (Poaceae) – Scheidenblütgras

Rostpilze: Nur II, gelborange bis rostgelb, polsterförmig, beiderseits an Blättern und Blattscheiden. Entwicklungsgang unbekannt.

- 1 II verteilt oder in Gruppen, rostfarben, ohne Paraphysen. IIsp. Wand 2 µm, am Scheitel auf 3 µm verdickt, Keimporen äquatorial, je nach Literatur entweder 2–3 oder 4. – Bisher fehlend, aus Nord-F beschrieben. Ob zu *Puccinia graminis* Pers. gehörig? **II Uredo coleanthi** Har.
- 1* II verteilt, gelborange, mit kopfigen Paraphysen, diese unterm Kopf eingeschnürt, Wand 2,5–3,5 µm dick, am Scheitel kaum dicker, gelblich. IIsp rundlich, 22,5–25 × 20–22,5 µm, Wand gleichmäßig 1 µm dick, dicht stachelig (Abstand bis 2 µm), Keimporen 6–8, verteilt. – Selten in D: *SN*.

II Uredo sp.

Anm.: Die II ähneln denen der *Puccinia poae-nemoralis*, die oft nur II bildet. Diese unterscheidet sich durch am Scheitel bis 7 µm verdickte Paraphysenwände und 8–12 Keimporen.

Echte Mehлтаupilze: Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, beiderseits an Blättern und Halm. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Sehr selten in D: *SN* (F. Klenke, nur Anam.), auf anderen Süßgräsern häufig. ***Blumeria graminis* (DC.) Speer**

COLEOGETON → POTAMOGETON**COLLOMIA (Polemoniaceae) – Leimsaat, Kollomie**

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

COLOBIUM → LEONTODON**COLUTEA arborescens (Fabaceae) – Blasenstrauch**

Rostpilze: II III polsterförmig, hell- bis schwarzbraun, blattunterseits. IIsp. stachelig. IIIsp. ± warzig. Ww. zu Wolfsmilch (*Euphorbia*)? (*Uromyces pisi* s. l.)

- 1 II blass zimtfarben. IIsp. 21–27 × 18–24 µm, Wand 1,5–2 µm dick, Keimporen meist 3. III kastanienbraun. IIIsp. 19–23 × 15–19 µm, Wand 1,5–2 µm dick, schwach warzig, mit kleiner farbloser Kappe, Warzen zu Streifen geordnet. – Selten. Nicht auf *Caragana*. Lit.: KOBEL 1921; GUYOT & MASSENOT 1958a. **II III Uromyces caraganae** (Thüm.) Magnus

(*U. coluteae* Arthur, *Uredo caraganae* Thüm.)

- 1* II braun. IIsp. 20–24,5 × 19–23,5 µm, Wand 2–2,5 µm dick, Keimporen meist 5–6. III schwarzbraun. IIIsp. 20–25 × 17,5–22 µm, Wand 2,5–3 µm dick, dicht grobwarzig, mit flacher bräunlichgelber Kappe, Warzen irregulär. – Bisher fehlend. Lit.: DUPIAS 1953c.

II III Uromyces lereddei Dupias

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Fruchtkörper 80–150 µm Ø. Bestimmung nur mit Fruchtkörpern möglich. (*Erysiphe*)

- 1 Fruchtkörper sehr zahlreich, meist dicht gedrängt, an allen Blättern. Anhängsel kurz, 1–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, steif, Enden reich verzweigt. 3–13 Asci, 4–7-sporig. Konidien 25–38 × 12–20 µm. – Selten in D, häufiger auf *Caragana*. Neomyzet aus Zentral- und Ostasien,

im Gebiet seit 1985. Lit.: SCHMIDT & SCHOLLER 2002.

Erysiphe palczewskii (Jacz.) U. Braun & S. Takam. (*Microsphaera palczewskii* Jacz.)

- 1* Fruchtkörper spärlicher, nicht dicht gedrängt. Anhängsel länger, steif oder schlaff. → 2
 2 Fruchtkörper 90–150 µm Ø, mit 10–25 Anhängseln, diese vielzellig, meist 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, allseitig ausgebreitet, an den Enden spärlich verzweigt, Verzweigungen kaum zurückgebogen. 3–12 Asci, 3–5-sporig. Konidien 30–45 × 14–26 µm. – Selten, ob richtig bestimmt? Auf anderen Schmetterlingsblütlern häufiger. Lit.: BRAUN *et al.* 2010.

Erysiphe trifoliorum (Wallr.) U. Braun (*E. trifolii* Grev., *Microsphaera trifolii* (Grev.) U. Braun)

- 2* Fruchtkörper 60–100 µm Ø, mit 5–10 Anhängseln, diese 1–2-zellig, meist 4–12-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, oft in eine Richtung zeigend, an den Enden mehrfach reich verzweigt, Zweigspitzen deutlich zurückgebogen. Konidien 27–32 × 10–12 µm. – Selten in D (schon MAGNUS 1913b?), früher in CH: Neuenburg (Neuchâtel), sonst auf *Robinia*. Lit.: BLUMER 1933.

Erysiphe pseudacaciae (P. D. Marchenko) U. Braun & S. Takam.

(*Microsphaera pseudacaciae* (P. D. Marchenko) U. Braun, ?*Oidium coluteae* Thüm.)

COLYMBADA → CENTAUREA

COMARUM palustre (Rosaceae) – Blutauge

Brandpilze: *Doassansia comari* (Berk. & F. B. White) De Toni ist *Physoderma comari*, s. u.

Echte Mehltaupilze: Myzel dicht, weißlich, später bräunend, an Stängel und Blättern. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), ellipsoid, 25–40 × 14–26 µm. Fruchtkörper 70–100 µm Ø, ab Juni. Anhängsel zahlreich, schlaff, unverzweigt. 1 Ascus, meist 8-sporig. – Zerstreut, auch auf anderen Rosengewächsen. Lit.: BRAUN & TAKAMATSU 2000.

Podosphaera aphanis (Wallr.) U. Braun & S. Takam.

(*Sphaerotheca aphanis* (Wallr.) U. Braun)

01 Anhängsel braun, meist 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. **var. aphanis**

01* Anhängsel farblos oder blass, kaum länger als der Fruchtkörper-Ø. **var. hyalina** U. Braun

Flagellatpilze: Blätter beiderseits mit zahlreichen, wenig erhabenen dunkelvioletten Flecken bis 1 mm Ø, am Blattstiel oval schwielenförmig. Zellen mit Dauersporangien, 25–40 µm Ø. – Bisher fehlend.

Physoderma comari (Berk. & F. B. White) Lagerh.

(*Doassansia comari* (Berk. & F. B. White) De Toni, *Protomyces comari* Berk. & F. B. White)

COMASTOMA (Gentianaceae) – Zwergenzian

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

COMMELINA (Commelinaceae) – Tagblume, Commeline

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CONIOSELINUM tataricum (Apiaceae) – Schierlingssilge

Rostpilze: 0 gelbbraun, blattoberseits. I tief in Wirtsgewebe eingesenkt, mit schwach entwickelter Pseudoperidie, sich mit Längsspalt öffnend, gelb, Rand kaum hervortretend, in Gruppen blattunterseits eingesenkt. Isp. 20–26 × 17–24 µm, warzig. III kastanienbraun, klein, zusammenfließend. IIIsp. 26–42 × 13–24 µm, glatt oder mit 2 Längsreihen von Punkten. – Bisher nur in Skandinavien.

0 I III *Puccinia altensis* Lindr.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. – Bisher fehlend, auf anderen Doldenblütlern häufig.

***Erysiphe heraclei* DC.**

CONIUM maculatum (Apiaceae) – Schierling, Fleckenschierling

Rostpilze: Sori blattunterseits oder am Blattstiel. I pustelförmig (Aecidium-Typ). II III braun, pulverig.

- 1 Nur 0 I. I pustelförmig,** mit Porus geöffnet, zu mehreren auf gelben Anschwellungen, dazwischen 0. Isp. 22–32 µm Ø, warzig. – Ww. zu Perlgras (*Melica ciliata*, *M. transsilvanica*). Bisher fehlend, auch auf anderen Doldenblütlern. Submediterran.

0 I *Uromyces graminis* (Niessl) Dietel

- 1* Nur (0) II III.** 0 und primäre II bisher nur in Kultur. Sekundäre II zimtbraun, pulverig, blattunterseits oder am Blattstiel, selten in Früchten, ab Juli; III ebenso, aber schwarzbraun, ab August. IIsp. 24–36 × 17–26 µm, nur am verdickten Scheitel stachelig. IIIsp. 30–50 × 20–30 µm, glatt. – Kein Ww. Verbreitet. Lit.: STRAUSS 1810; v. LAGERHEIM 1895; RIEGLER-HAGER 2002b.

(0) II III *Puccinia conii* Fuckel ex Lagerh.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. – Selten, auf anderen Doldenblütlern häufiger.

***Erysiphe heraclei* DC.**

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, 15–27 × 15–21 µm. Oosporen gebildet. Juni–August. – Selten in D, aktuell nur in ST (2009, H. Zimmermann).

***Plasmopara conii* (Casp.) Trotter**

CONOPODIUM majus (Apiaceae) – Erdkastanie

Rostpilze: Sori blattunterseits, an Blattnerven, -stiel und Stängel, oft an schwielenförmigen Auftreibungen, pustelförmig, mit Porus geöffnet. I innen gelblich. III schwarzbraun. Hauptverbreitung: West- und Nordeuropa. (*Puccinia*)

- 1 Nur 0 I. I** in gelbliche Flecken eingesenkt (schwach entwickelte Pseudoperidie nicht sichtbar), wenig auffällig, besonders an Blattachsen, dazu 0. Wände der Pseudoperidienzellen innen und außen dünn (2–3,5 µm). Isp. 20–32 × 14–21 µm, Wand 2–3 µm dick, warzig. – Ww. zu Wiesen-Knöterich (*Polygonum bistorta*). Bisher im Gebiet auf C. nur im Labor, spontan auf anderen Doldenblütlern (*Angelica*, *Carum*, *Chaerophyllum*, *Meum*, *Peucedanum ostruthium*, *Pimpinella*, *Selinum*).

0 I *Puccinia bistortae* DC. (incl. *P. conopodii-bistortae* Soppitt)

- 1*** Nur (II) III. Reine II sehr spärlich, einzelne IIsp. zwischen IIIsp. IIsp. 20–25 × 15–18 µm, stachelig, mit mehreren Keimporen. III schwarzbraun, in kräftige, meist bräunliche, z. T. verkrümmte Schwielen der Blattachsen eingesenkt, in bis 1 cm langen Gruppen, April–Mai. IIIsp. 24–37 × 14–27 µm, glatt oder mit Gruppen von Warzen. – Kein Ww. Nur vorübergehend in D: *ST*; 1987, sonst in E, F, GB, N. Lit.: LINDROTH 1902a; DUPIAS 1971; QUILLIAM & SHATTOCK 2003.

(II) III *Puccinia tumida* Grev. (*P. isoderma* Lindr.)

Wucherlinge und Verwandte: Spindelförmige, feste, glasige, blassgrüne Schwielen an Blattstielen und Stängeln, 2–15 mm lang, oft zahlreich, Verkrümmungen verursachend. Ascogene Zellen im Mittel 60–70 µm Ø. Ascosporen 4,5 × 3 µm. – Bisher fehlend, auf anderen Doldenblütlern häufig.

Protomyces macrosporus Unger

Falsche Mehltaupilze: Weißer verzweigter Rasen blattunterseits. Konidien eiförmig, 16–30 × 12–26 µm. – Bisher fehlend.

Plasmopara nivea (Unger) J. Schröt. s. I.

CONRINGIA (*Brassicaceae*) – Ackerkohl

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze. Auf *C. orientalis*.

- 1** Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Zerstreut, auch auf anderen Kreuzblütlern.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. I.

- 1*** Weißer, dicht filziger Rasen aus verzweigten Konidienträgern unterseits an gelbgrünen Blattflecken oder abwärts gekrümmten Blättern, am Stängel Wuchshemmung bewirkend. Konidien fast kugelig, 12–21 × 11–16 µm, im Mittel 15,4 × 13,7 µm. Oosporen unbekannt. – Früher zerstreut, heute sehr selten (z. B. D, *ST*: 2008, H. Jage). Der Pilz gehört vermutlich zur Gattung *Hyaloperonospora* (CONSTANTINESCU & FATEHI 2002).

Peronospora conringiae Gäum.

Schleimpilze: An Wurzeln spindelige bis walzige, fleischige, kammerlose Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Nicht selten auf *C. orientalis* u. a. Kreuzblütlern.

Plasmodiophora brassicae Woronin

CONSOLIDA (*Ranunculaceae*) – Rittersporn

Rostpilze: 0 gelb bis orange, meist blattoberseits. I gelblich oder weiß, becherförmig oder zylindrisch (Aecidium-Typ), unterseits, auch an Blattstiel und Stängel, Mai–Juli. Ww. zu Süßgräsern. (*Puccinia*)

- 1** 0 beiderseits am Blatt. I weiß, zylindrisch. Isp. 16–29 × 15–24 µm, Inhalt farblos. – Ww. zu Hundszahn (*Cynodon*). Auf *C. ajacis*, *C. hispanica*, *C. regalis*, bisher fehlend. Submediterran, polyphag.

0 I *Puccinia cynodontis* Delacr. ex Desm.

- 1*** 0 mehr blattoberseits. I gelb, becherförmig. Isp. 16–23 µm Ø, Inhalt gelblich. – Ww. zu anderen Süßgräsern. Auf *C. ajacis*, *C. regalis*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Hahnenfußgewächsen. Lit.: MARKOVÁ & URBAN 1998a. (*Puccinia persistens* s. I.) → 2

- 2** Ww. zu Waldgerste (*Hordelymus europaeus*) und Strandroggen (*Leymus arenarius*). Pseudoperoxidenzellen Außenwand 7–11 µm dick, streifig punktiert, Innenwand 4–7 µm dick, kräftig warzig. Lit.: MAYOR 1911.

0 I *Puccinia actaeae-elymi* Mayor

- 2* Ww. zu Quecke (*Elymus*). Pseudoperidienzellen Außenwand 7–8 µm dick, fein punktiert, Innenwand dünn. Lit.: FISCHER 1901b. **0 I *Puccinia actaeae-agropyri*** E. Fisch.
- Echte Mehлтаupilze:** Myzel ± weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø.
- 1 Myzel gut entwickelt, weiß, mehlig, dick. Konidien einzeln, ohne Fibrosinkörper, 28–50 × 16–22 µm. Fruchtkörper 75–115 µm Ø. 3–8 Ascii, 3–5-sporig. – Selten auf *C. ajacis*, *C. regalis*, auch möglich auf *C. hispanica* u. a. Hahnenfußgewächsen.
- Erysiphe aquilegiae* DC. var. *ranunculi*** (Grev.) R. Y. Zheng & G. Q. Chen (*E. ranunculi* Grev.)
- 1* Myzel schwach entwickelt, farblos. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16c), 18–35 × 10–15 µm. Fruchtkörper 65–90 µm Ø. Nur 1 Ascus, 6–8-sporig. – Auf *C. ajacis*, *C. hispanica*, *C. regalis*, bisher fehlend, im Gebiet früher auf auch *Trollius*, auch möglich auf *Adonis*, *Delphinium*. ***Podosphaera delphinii*** (P. Karst.) U. Braun & S. Takam. (*Sphaerotheca delphinii* (P. Karst.) S. Blumer)
- Falsche Mehлтаupilze:** Pilzrasen grauviolett, verzweigt, unterseits an älteren Blättern, unauffällig. Konidien ellipsoid, im Mittel 29 × 14 µm. Oosporen gebildet. – Selten auf *C. regalis*, auch möglich auf *C. hispanica*. ***Peronospora consolidae*** Lagerh. ex Jacz. & P. A. Jacz.

CONVALLARIA majalis (Asparagaceae [Ruscaceae]) – Maiglöckchen

Rostpilze: 0 beiderseits am Blatt, orange. I kurz röhrenförmig, blattunterseits, meist im Kreis um ein 0, ab Juli. Isp. 18–24 × 17–21 µm, Wand 1 µm dick, dicht feinwarzig (Abstand 1 µm), einige größere Warzen in Gruppen. – Ww. zu Schwingel (*Festuca*) und Glanzgras (*Phalaris*). Zerstreut, auch auf *Polygonatum*, *Paris*. Lit.: KLEBAHN 1892b; MAYOR 1922b; BOEREMA & HAMERS 1988.

0 I *Puccinia sessilis* W. G. Schneid. (*P. convallariae-digraphidis* (Soppitt) Kleb., *P. digraphidis* Soppitt, *P. smilacearum-festucaae* Mayor)

Anm.: Zum Artkonzept der *P. sessilis* und zur biologischen Spezialisierung s. unter *Phalaris*.

CONVOLVULUS (Convolvulaceae) – Winde

(*C. pulcher*, *C. sepium*, *C. silvaticus*, *C. soldanella* → CALYSTEGIA)

Brandpilze: Sori rötlichbraun, pulverig, in etwas verkleinerten, deformierten Früchten anstelle der Samen. Sporen in 20–55 µm großen Ballen zu 2–10, je 15–24 × 11–16 µm, dicht warzig-stachelig. Juli–Oktober. Anam.: *Thecaphorella antherarum* (Oudem.) H. Scholz & I. Scholz (*Gloeosporium antherarum* Oudem.): Rasen in Blüten an Staubblättern, weißlich. Blüten etwas kleiner und blasser als normal, Staubblätter verdickt, fast sitzend. Konidien ca. 20 × 5 µm. – Zerstreut auf *C. arvensis*, auch auf *Calystegia*. Planar–collin. Lit.: NAGLER 1986.

Thecaphora seminis-convolvuli (Desm.) S. Ito (*Th. capsularum* (Fr.) Magnus, *Th. convolvuli* Rostr., *Tuburcinia convolvuli* Rostr., *Ustilago capsularum* Fr.)

Rostpilze: 0 gelblich, in Gruppen blattoberseits, im Juli. I orangegelb, becherförmig mit schmalen, weißem, früh zerfallendem Rand, meist kreisförmig unterseits an Blattflecken, im August. Isp. 21–35 × 18–22 µm, Wand farblos, Inhalt gelb. II braun, polsterförmig, oft zusammenfließend, beiderseits am Blatt, August–September. IIs. 22–32 × 18–26 µm, stachelig, am Äquator glatt,

Keimporen 2–3 in der oberen Sporenhälfte. III lange von der grauen Epidermis bedeckt, reif frei schwarzbraun, polster- bis krustenförmig, ab Oktober. IIIsp. oft gemischt 1–2-zellig, 38–73 × 18–33 µm, Wand glatt, gestielt, am Scheitel bis 12 µm dick. – Selten auf *C. arvensis*, häufiger auf *Calystegia*. Planar–collin, wärmeliebend.

0 I II III *Puccinia convolvuli* Castagne

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, flockig oder filzig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel zahlreich, schlaff, wenigstens z. T. verzweigt.

1 Myzel filzig. Konidien zweiggestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. Fruchtkörper oft fehlend. – Auf *C. arvensis*, bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud s. l.

1* Myzel oft dicht, aber nicht filzig. Konidien einheitlich, zylindrisch, 35–55 × 10–22 µm. Fruchtkörper 90–145 µm Ø. Anhängsel 0,5–5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, nur z. T. verzweigt. 3–10 Asci, 3–4-sporig. – Verbreitet auf *C. arvensis*, aber im Rückgang, selten auf *C. tricolor* cult. und *Calystegia soldanella*. Lit.: SPEER 1971.

Erysiphe convolvuli DC. var. *convolvuli*

CONYZA: *C. squarrosa* → *INULA*; **übrige Arten** → *ERIGERON*

CORALLORHIZA (Orchidaceae) – Korallenwurz

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

COREOPSIS cult. (Asteraceae) – Mädchenauge, Schöngesicht, Wanzenblume

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, später bräunend, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel, Blüten- und Fruchtstand, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, 24–45 × 14–22 µm. Anhängsel der Fruchtkörper meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Konidien zahlreich, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e). Fruchtkörper 80–110 µm Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel spärlich. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Selten auf *C. grandiflora*, *C. lanceolata*, *C. verticillata* (2012, W. Henschel) in D. Polyphag.

Podosphaera xanthii (Castagne) U. Braun & Shishkoff

(*Sphaerotheca xanthii* (Castagne) L. Junell)

1* Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper 80–140 µm Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel zahlreich. 8–15 Asci, 2-sporig. – Zerstreut in CH, D auf *C. basalis*, *C. falcata* (BOLAY 2013), *C. grandiflora*, *C. lanceolata*, *C. palmata* (KRUSE 2014), *C. tinctoria*, *C. verticillata*, auch auf *Dahlia*, *Xanthium*, *Zinnia*. ***Golovinomyces spadiceus*** (Berk. & M. A. Curtis) U. Braun

(*Erysiphe spadicea* Berk. & M. A. Curtis)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, locker, verzweigt, unterseits an gelblichen, meist eckigen Blattflecken, v. a. im Sommer. Konidien 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø. – Selten auf *C. sp.* in D, häufig auf anderen Korbblütlern.

***Bremia lactucae* Regel s. l.**

Anm: BOLAY 2013 stellt Funde aus CH: Botanischer Garten Genf auf *C. falcata*, *C. grandiflora*

und *C. lanceolata* zu *Plasmopara halstedii* (Farl.) Berl. & De Toni (vgl. *Helianthus*). Die Sippe könnte aber auch zu *Paraperonospora leptosperma* (de Bary) Constant. s. I. gehören. Ob wirklich mehrere Pilzarten auf *C.* vorkommen, bleibt näher zu untersuchen.

CORIANDRUM sativum (Apiaceae) – Koriander

Rostpilze: Sori blattunterseits oder am Blattstiel. I pustelförmig. II III braun, polsterförmig.

1 I zu mehreren auf gelben Anschwellungen, pustelförmig, mit Porus geöffnet, dazwischen 0. Isp. 22–32 µm Ø, warzig. – Ww. zu Perlgras (*Melica ciliata*, *M. transilvanica*). Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Doldenblütlern. Submediterrän. **0 I** *Uromyces graminis* (Niessl) Dietel

1* Keine I gebildet. 0 gelbbraun. Primäre II zimtbraun, polsterförmig, unterseits an angeschwollenen Blatflecken, -nerven und -stielen. Sekundäre II und III schwarzbraun. Isp. 18–30 × 17–27 µm, locker stachelig oder über der Mitte fast glatt, Keimporen (2–)3, ± äquatorial, von breiter farbloser Kappe bedeckt. IIIsp. 26–49 × 15–31 µm, glatt bis wellig-buckelig. – Kein Ww. Bisher fehlend, im Gebiet auf *Aethusa*, *Anethum*, *Petroselinum*, *Seseli*.

0 II III *Puccinia nitida* (F. Strauss) Röhl. (*P. aethusae* H. Mart.)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. – Bisher fehlend, auf anderen Doldenblütlern häufig.

Erysiphe heraclei DC.

Wucherlinge und Verwandte: Spindelförmige, feste, glasige, blassgrüne Schwielen an Blattstielen und Stängeln, 2–15 mm lang, oft zahlreich, Verkrümmungen verursachend. Ascogene Zellen im Mittel 60–70 µm Ø. Ascosporen 4,5 × 3 µm. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Doldenblütlern.

Protomyces macrosporus Unger

CORISPERMUM (Amaranthaceae [Chenopodiaceae]) – Wanzensame

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dicht filzig, an Blättern. Konidien zylindrisch, 30–75 × 10–24 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Auf *C. hyssopifolium* u. a. Gänsefußgewächsen, bisher fehlend, im Gebiet auf *Silene*. Wärmeliebend.

Leveillula cylindrospora U. Braun

Falsche Mehлтаupilze: Ganze Pflanze von grau-violettem, verzweigtem Rasen überzogen. Konidien ellipsoid, 28–45 × 16–20 µm. – Auf *C. nitidum*, in Europa bisher nur in H, PL, RO, RUS. Auch auf *Salsola*.

Peronospora vistulensis Wröb.

CORISTOSPERMUM lucidum (Apiaceae) – Glanzmutterwurz

Rostpilze: Nur III, braun, in Gruppen an deformierten Teilen von Blatt und Blattstiel. IIIsp. 23,5–42 × 14–23,5 µm, Wand glatt, Keimporen mit 2–3 µm hoher farbloser Kappe. Mesosporen gebildet. – Bisher nur in E.

III *Puccinia alcazabae* Mayor

CORMUS → **SORBUS****CORNUS (Cornaceae) – Hartriegel, Hornstrauch, Kornelkirsche, Dirndlstrauch**

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, meist zart, vergänglich, oft nur blattunterseits, im Herbst mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Achtung, Mischinfektionen! Lit.: BRAUN & COOK 2012.

- 1** Myzel blattunterseits. Konidien keulig, lang: 50–95 × 14–30 µm. Fruchtkörper groß: 150–265 µm Ø. Anhängsel allseits ausgebreitet, nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen, länger als der Fruchtkörper-Ø. Asci zahlreich, 2-sporig. – Selten auf *C. mas*, *C. sanguinea*, auch möglich auf anderen *C.*-Arten. *Phyllactinia corni* H. D. Shin & M. J. Park
- 1*** Konidien nicht keulig, kurz: 20–45 × 10–21 µm. Fruchtkörper klein: 75–155 µm Ø. Anhängsel allseits- oder einseitig, an der Basis nicht geschwollen. 3–13 Asci, 3–8-sporig. (*Erysiphe*) → **2**
- 2** Konidien ei-ellipsoid, 20–45 × 10–21 µm. Fruchtkörper 80–155 µm Ø. Anhängsel allseits äquatorial, steif, 1–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, Enden mehrfach verzweigt, Spitzen zurückgekrümmt. Asci 4–8-sporig. – Auf *C. alba*, *C. sericea* u. a. cult. *C.*-Arten, bisher in Europa nur in GB, I. *Erysiphe pulchra* (Cook & Peck) U. Braun & S. Takam. (*Microsphaera pulchra* Cook & Peck)
- 2*** Konidien ellipsoid-zylindrisch, 25–40 × 13–21 µm. Fruchtkörper 75–95 µm Ø. Anhängsel schopfförmig in eine Richtung zeigend, schlaff, meist 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, unverzweigt oder gegabelt, Spitzen nicht zurückgekrümmt. Asci 3–5-sporig. – Verbreitet auf *C. sanguinea*, selten auf *C. alba* und cult. *C. amomum*, *C. bretschneideri*, *C. coreana* (V. Kummer), *C. florida* (J. Kruse, V. Kummer), *C. sericea*, auch möglich auf *C. mas*. Lit.: WALLROTH 1819a; SPEER 1978c. *Erysiphe tortilis* (Wallr.) Fr. (*E. corni* Duby, *E. punctiformis* Opiz, *Microsphaera tortilis* (Wallr.) Speer)
- Flagellatenpilze:** Gallen wärzchenförmig, goldgelb durchscheinend, < 1 mm, meist zahlreich, an bodennahen grünen Organen, bes. an Sämlingen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten auf *C. sanguinea*. Polyphag. *Synchytrium aureum* J. Schröt. s. I.

CORONILLA (Fabaceae) – Kronwicke

(*C. emeroides*, *C. emerus* → *HIPPOCREPIS*; *C. varia* → *SECURIGERA*)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen gelbviolett oder farblos, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig. (*Peronospora*)

- 1** Auf *C. coronata*, *C. scorpioides*. Pflanze kann deformiert sein. Rasen gelbviolett. Konidien im Mittel 21,5 × 18 µm. Oosporen unbekannt. Juli. – Selten auf *C. coronata*, auch auf *Securigera*. Lit.: BUHR 1960. *Peronospora coronillae* Gäum.
- 1*** Auf *C. minima*. Pflanze nicht deformiert. Rasen weiß, locker. Konidien im Mittel 25 × 21 µm. Oosporen 25–36 µm Ø. – Bisher fehlend, nächstgelegener Fundort in F. *Peronospora coronillae-minimae* Vienn.-Bourg.

CORONOPUS → *LEPIDIUM* / **COROTHAMNUS** → *CYTISUS***CORRIGIOLA litoralis (Caryophyllaceae) – Hirschsprung**

Rostpilze: Nur III, jung gelb, reif braun, polsterförmig, fest, blattunterseits oder am Stängel. IIIsp. 35–50 × 12–16 µm, lang gestielt, Wand glatt, am Scheitel verdickt. Juni–September. – Kein Ww. Im Gebiet nur früher in D: *BW* (Rastatt, 1872, POEVERLEIN 1925b). **III *Puccinia corrigiolae*** Chevall.

CORTUSA → *PRIMULA***CORYDALIS (Papaveraceae) – Lerchensporen**

(*C. glauca*, *C. sempervirens* → *CAPNOIDES*; *C. claviculata* → *CERATOCAPNOS*;
C. alba, *C. lutea*, *C. ochroleuca* → *PSEUDOFUMARIA*)

Brandpilze: Sori dunkel, dauerhaft in zahlreichen kleinen Blattflecken, 1–4 mm Ø. Blattflecken jung gelbweiß (aber im Durchlicht dunkel), später graubraun, zuletzt sich öffnend. April–Juni. (*Entyloma*)

1 Blattflecken beiderseits schwach gewölbt. Sporen 10,5–16 × 9,5–13,5 µm, mit bis 6 µm hohen prismatischen Verdickungen besetzt. Anam. unbekannt. – Selten auf *C. cava*.

Entyloma urocystoides Bubák (*Urocystis corydalidis* Niessl non de Bary)

1* Blattflecken absolut flach, unauffällig. Sporen 10–20 × 10–13 µm, glatt bis warzig mit 1 µm hohen Warzen. Anam. *Entylomella corydalidis* Cif.: Konidien 30–40 × 2–3 µm. – Selten auf *C. cava*, *C. solida*. Lit.: DE BARY 1874.

Entyloma corydalidis de Bary

Rostpilze: 0 blattoberseits, punktförmig. I polsterförmig (Caeoma-Typ), orange, bis 1 mm Ø, gern in Gruppen blattunterseits (**Abb. 9a**), April–Mai. Isp. 17–22 × 12–16 µm (**Abb. 9b**). – Ww. zu Pappel (*Populus*, bes. *P. tremula*). Selten auf *C. cava*, *C. intermedia*, *C. pumila*, *C. solida*, auch möglich auf *Chelidonium*, *Fumaria*, *Papaver*. **0 I *Melampsora magnusiana*** G. H. Wagner ex Kleb.

(*M. klebahnii* Bubák)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, meist blattoberseits. Fruchtkörper nicht gebildet. – Sehr selten auf *C. capnoides* in D (W. Henschel).

Oidium sp.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett oder grau, verzweigt, blattunterseits. Blätter oft blasser und kleiner als normal, z. T. verkrümmt. Konidien breit eiförmig. April–Mai. (*Peronospora*)

1 Auf *C. intermedia*, *C. capnoides*. Rasen grau. Konidienträger 400–550 µm lang. Konidien im Mittel 16,4–19,2 × 14,7–16,4 µm. Oosporen 25–35 µm Ø. – Zerstreut auf *C. intermedia*.

Peronospora corydalidis-intermediae Gäum.

1* Auf anderen *C.*-Arten. Rasen grauviolett. Konidienträger kürzer. Konidien im Mittel größer. → **2**

2 Nur auf *C. cava*. Konidien im Mittel 19,1–22,9 × 17,4–20,0 µm. Oosporen 22–35 µm Ø. – Verbreitet.

Peronospora bulbocapni Beck

2* Auf anderen *C.*-Arten. Konidien im Mittel 19,6–22,7 × 15,8–18,2 µm. Oosporen 22–45 µm Ø. – Zerstreut auf *C. pumila*, selten auf *C. × campylochila* (J. Kruse), *C. nobilis* cult., *C. solida*, auch auf *Pseudofumaria* möglich. Lit.: DE BARY 1863.

Peronospora corydalidis de Bary

CORYLOPSIS (Hamamelidaceae) – Scheinhasel

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CORYLUS (Betulaceae) – Hasel, Haselnuss

Rostpilze: II (III) *Melampsorium carpini* (Fuckel) Dietel, s. *Carpinus*, soll in RUS (Kaukasus) auch auf *C. avellana* vorkommen: II orange, blattunterseits. IIsp. 18–28 × 8–15 µm, ± stachelig.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß bis grau, dünn, meist blattunterseits. Konidien keulig, 50–80 × 15–20 µm. Fruchtkörper 155–225 µm Ø (Abb. 16a). Anhängsel nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen, länger als der Fruchtkörper-Ø (Abb. 16b). Asci zahlreich, 2-sporig. – Verbreitet auf *C. avellana*, selten auf cult. *C. americana*, *C. colurna*, *C. cornuta* subsp. *californica*, *C. heterophylla*, *C. maxima*, *C. tibetica*. Lit.: WALLROTH 1819a; BONORDEN 1857; SALMON 1905c; VOGLINO 1905b; COLSON 1938; CLERK & ANKORA 1969; BOEREMA & VERHOEVEN 1972; TAKAMATSU et al. 2008a; BOLAY 2013.

Phyllactinia guttata (Wallr.) Lév. (*Ph. corylea* (Pers.) P. Karst.,
Erysiphe coryli DC., *E. guttata* (Wallr.) Link, *E. pachypus* Mart., *E. vagans* Biv.)

CORYNEPHORUS canescens (Poaceae) – Silbergras, Keulengras

Rostpilze: Sori polsterförmig, an Blättern und Halm. II orange, gelbbraun oder braun. III schwarz. (*Puccinia*)

1 II gelbbraun bis rostbraun, lang, ohne Paraphysen. III mehrere mm lang, schwarz, nackt, von der Epidermis umgeben, oft am Halm, ohne Paraphysen. IIsp. 17–40 × 13–23 µm, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen meist 4, äquatorial. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt, ohne Fortsätze, bis ca. 50 µm lang gestielt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Selten in D, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia graminis* Pers.

1* II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, kurz: bis 0,5 mm lang, am Rande mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Sori schneiden, die noch von Epidermis bedeckt sind). III kürzer, schwärzlich, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm dick, Keimporen 6–10, verteilt. IIIsp. 29–64 × 14–20 µm, am Scheitel nur 2–4 µm dick, mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, kurz gestielt (um 15 µm). – Ww. zu Kreuzdorngewächsen (*Rhamnaceae*). Selten in D, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Selten, auf anderen Süßgräsern häufig.

Blumeria graminis (DC.) Speer

COSMOS cult. (Asteraceae) – Schmuckkorbchen, Kosmee

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in zahlreichen weißen (aber im Durchlicht dunklen), später bräunlichen Blattflecken von 1–2 mm Ø. Anam.: Konidien 1-zellig, meist gekrümmt, 10–13 × 2–2,5 µm. August–September. – Zerstreut auf *C. bipinnatus*, selten auf *C. sulphureus* (D: SN, 2013, F. Dämmrich). Neomyzet aus Mittelamerika, im Gebiet seit 2002. Lit.: VÁNKY *et al.* 2005a, 2005b; BOLAY 2013. **Taf. 16f**

Entyloma cosmi Vánky, Horita & Jage

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, später z. T. bräunend, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, 24–45 × 14–22 µm. Anhängsel meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Wirte cult.

1 Konidien zahlreich, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**). Fruchtkörper 80–110 µm Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel spärlich. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Selten auf *C. bipinnatus* in D. Polyphag.

Podosphaera xanthii (Castagne) U. Braun & Shishkoff
(*Sphaerotheca xanthii* (Castagne) L. Junell)

1* Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper 80–140 µm Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel zahlreich. 8–15 Asci, 2-sporig. – Zerstreut auf *C. bipinnatus*, selten auf *C. sulphureus*, auch auf anderen Korbblütlern. **Taf. 16f** *Golovinomyces cichoracearum* (DC.) Heluta s. l.
(? *G. spadiceus* (Berk. & M. A. Curtis) U. Braun)

COTA → ANTHEMIS

COTINUS coggyria (Anacardiaceae) – Perückenstrauch

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, blattunterseits.

1 Myzel kräftig, dauerhaft. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**), 20–33 × 10–19 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten in CH. Polyphag. Lit.: BOLAY 2005.

Podosphaera pannosa (Wallr.) de Bary

1* Myzel dünn, vergänglich. Konidien einzeln, ohne Fibrosinkörper, 30–40 × 12–14 µm. Fruchtkörper gebildet, 80–120 µm Ø. Anhängsel steif, etwa so lang wie der Fruchtkörper-Ø, Enden 2–4-mal verzweigt. 4–7 Asci, 4–6-sporig. – Sehr selten in D: ST, hier nicht heimisch.

Erysiphe cotini (Eliade) U. Braun & S. Takam. (*Microsphaera cotini* Eliade)

Anm.: Hierzu gehören evtl. auch Angaben aus CH unter *E. alphitoides* (BOLAY 2005, 2013).

COTONEASTER (Rosaceae) – Zwergmispel, Steinmispel, Bergmispel, Korallenmispel

Rostpilze: I rötlich bis braun, polsterförmig, an Blättern, Jungtrieben oder Früchten, darauf im Sommer oberseits winzige pustelförmige 0 und meist erst ab August unterseits bis 4 mm lange, blass gelbbraunliche, zylindrische I (Roestelia-Typ), am Scheitel bei Reife geöffnet, seitlich bis zum Grunde pinselartig aufgeschlitzt, daher zuletzt ausgebreitet. Juni–September. – Ww. zu Wacholder (*Juniperus*), bes. zu Sect. *Sabina*. Bestimmung auf *C.* nicht immer möglich, auf be-

nachbarten *Juniperus* prüfen! Wenige, nicht zugeordnete alte Funde aus A, CH. Lit.: KERN 1973a, HELFER 2005. (*Gymnosporangium*)

- 1** I 1–2 mm lang, an rötlichen oder bräunlichen, gelb umrandeten Verdickungen, meist blattunterseits, auch an Zweigen. Isp. 19–27 × 19–22 µm, Wand goldgelb, 2–3,5 µm dick, Warzen unterschiedlich groß, Keimporen (5–)6–8(–9). – Ww. zu *Juniperus* Sect. *Sabina*, selten zu Sect. *Oxycedrus*. Selten auf *C. integerrimus* (z. B. FISCHER 1898c, JAAP 1907b), auch möglich auf *C. nebrodensis* sowie *Crataegus*, *Cydonia*, *Sorbus*. **0 I *Gymnosporangium confusum*** Plowr.
- 1*** I 2–5 mm lang, an orangefarbenen bis braunen, bis 2 cm großen Schwielen an Zweigen, Früchten und unterseits an Blattrippen. Isp. 19–35 × 18–24 µm, Wand hellbraun, 2,5–4 µm dick, regelmäßig sehr dicht feinwarzig, Keimporen (6–)7–8(–9). – Ww. zu *Juniperus* Sect. *Sabina*, nach BLUMER 1946 auch zu *J. communis*. Selten auf *C. integerrimus*, *C. tomentosus*. Lit.: FISCHER 1918a. **0 I *Gymnosporangium fusisporum*** E. Fisch.
Anm.: Unsicher auf *C. ist* **0 I *G. clavariiforme*** (z. B. FISCHER 1904a), s. *Crataegus*.

COTULA (Asteraceae) – Laugenblume

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–40 × 13–20 µm. Fruchtkörper 90–180 µm Ø. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, kurz. Asci zahlreich, meist 2-sporig. – Selten auf cult. *C. barbata*, *C. turbinata* in D, auf anderen Korbblütlern (*Anthemideae*) häufig. cf. ***Golovinomyces macrocarpus*** (Speer) U. Braun

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß bis gräulich, verzweigt, meist blattunterseits.

- 1** Rasen an eckigen Blattflecken. Konidien ellipsoid, im Mittel 24 × 15 µm. Länge/Breite ≥ 1,5. Oosporen unbekannt. – Selten auf *C. turbinata* cult., auch auf anderen Korbblütlern. Lit.: DE BARY 1863; SĂVULESCU & VÁNKY 1956; CONSTANTINESCU 1989.
Paraperonospora leptosperma (de Bary) Constant. **s. 1.** (*Peronospora leptosperma* de Bary)
- 1*** Rasen ausgedehnt, gelegentlich Wirtspflanze stärker deformiert. Konidien fast kugelig, 15–25 × 12–21 µm. Länge/Breite ≤ 1,2. Oosporen 26–35 µm Ø. – Selten auf cult. *C. barbata*, *C. turbinata*, häufiger auf anderen Korbblütlern. ***Bremia lactucae*** Regel **s. 1.**

COTYLEDON → UMBILICUS

CRAMBE (Brassicaceae) – Meerkohl

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien 30–50 × 10–21 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 75–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Sehr selten auf *C. maritima* in D: SH (2014, J. Kruse), auf anderen Kreuzblütlern verbreitet.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen gelblichweiß, verzweigt, oder porzellan glänzende Kruste, meist am Stängel, aber auch an Blättern und anderen grünen Teilen der oft heftig deformierten Pflanze. Beide Arten fast ganzjährig, gern miteinander vergesellschaftet.

- 1** Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, z. T. Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Selten auf *C. maritima* cult., auf anderen Kreuzblütlern häufiger.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. I.

- 1*** Grünlichweißer Rasen aus verzweigten Konidienträgern. Konidien eiförmig, im Mittel 21–25 × 18–20 µm. Oosporen 24–46 µm Ø. – Selten auf *C. maritima*, auf anderen Kreuzblütlern häufiger. Lit.: CONSTANTINESCU & FATEHI 2002.

Hyaloperonospora parasitica (Pers.: Fr.) Constant.

(*Peronospora parasitica* (Pers.: Fr.) Fr.)

- Schleimpilze:** An Wurzeln ansehnliche spindelige oder walzliche, dickfleischige, kammerlose Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Nicht selten auf *C. maritima*, auch auf anderen Kreuzblütlern.

Plasmodiophora brassicae Woronin

CRASSULA (*Crassulaceae*) – Dickblatt, Teichkraut (*C. rubens* → *SEDUM*)

- Echte Mehлтаupilze:** Myzel grauweiß, fleckenartig, an Blättern, meist oberseits. Fruchtkörper fehlend. Konidien einzeln, 25–60 × 10,5–22 µm. – Sehr selten auf *C. ovata* cult. in D (BRAUN *et al.* 2003), auch auf *Bryophyllum*, *Kalanchoë*, ?*Echeveria*. Lit.: HENRICOT 2007; BRAUN & COOK 2012.

Pseudoidium kalanchoës (Lüstner ex U. Braun) U. Braun & R. T. A. Cook
(*Oidium kalanchoëae* Lüstner, *O. kalanchoës* U. Braun)

CRATAEGUS (*Rosaceae*) – Weißdorn, Rotdorn, Hagedorn

- Rostpilze:** Gelbe, rote oder braune, polsterförmige Anschwellungen an Blättern, Jungtrieben oder Früchten, daran 0, winzig, pustelförmig, oberseits, im Sommer, und I (Roestelia-Typ), blass gelbbraunlich, bis 4 mm lang, zylindrisch, reif am Scheitel geöffnet, seitlich bis zum Grunde pinselartig aufgeschlitzt, daher zuletzt ausgebreitet. Juni–September, oft erst ab August. Ww. zu Wacholder (*Juniperus*). – Lit.: MAGNUS 1893f; ADAMS 1921, KERN 1973a, HELFER 2005. (*Gymnosporangium*)

- 1** I 2–3 mm lang, auf orangefarbenen bis braunen Schwielen bis 2 cm, an Zweigen, Früchten und unterseits an Blattrippen, Juli–September. Seitenwände der Pseudoperidienzellen unregelmäßig warzig-höckerig (**Abb. 6f**). Isp. 22–30 × 18–27 µm, Wand 3 µm dick, Keimporen 7–10 (**Abb. 6e**). – Ww. zu *Juniperus communis*. Zerstreut auf *C. monogyna*, *C. laevigata*, selten auf Kulturarten (*C. pentagyna*, *C. sorbifolia*), auch auf *Amelanchier*, *Malus*, *Pyrus*, *Sorbus*. Lit.: FISCHER 1895a; ZIMMERMANN 1914; HAPPEL 1985. **Taf. 17a**

0 I *Gymnosporangium clavariiforme* (Pers.) DC.

(*Roestelia lacerata* Fr.)

Anm.: Aus Bosnien (Hrasnica) ist auf *C. monogyna* I *Roestelia malyi* (Picb.) F. Kern bekannt: I ca. 4 mm lang, röhrenförmig bleibend, sich nicht ausbreitend.

- 1*** I 1–2 mm lang, an rötlichen oder bräunlichen, gelbrandigen Verdickungen, meist blattunterseits, auch an Zweigen. → **2**
- 2** Mitteuropäische Art. Seitenwände der Pseudoperidienzellen mit quer und schräg verlaufenden Leisten, Zellen 60–90 µm lang. Isp. 19–27 × 19–22 µm, Keimporen (5–)6–8(–9). – Ww.

zu *Juniperus*, meist zu Sect. *Sabina*, selten zu Sect. *Oxycedrus*. Selten auf *C. monogyna*, *C. laevigata* und Kulturarten (*C. grandiflora*, *C. lobata*, *C. pinnatifida*, *C. tanacetifolia*), auch auf *Cotoneaster*, *Cydonia*, *Mespilus*, *Pyracantha*, *Pyrus*, *Sorbus*. Lit.: PLOWRIGHT 1889.

0 I *Gymnosporangium confusum* Plowr.

- 2*** **Mediterrane** Art. Seitenwände der Pseudoperidienzellen unregelmäßig warzig-höckerig, Zellen 80–120 µm lang. Isp. 25–28 µm Ø, Wand braun, 2–3 µm dick, weitere Merkmale wohl ähnlich *G. clavariiforme* (→ **2**), GÄUMANN 1959). – Ww. zu *Juniperus* Sect. *Oxycedrus*. Auf *C. monogyna*, bisher fehlend, auch auf *Amelanchier*, *Cydonia*.

0 I *Gymnosporangium gracile* Pat.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, zart, faserig-flockig, an Blättern, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Achtung, Mischinfektion möglich!

- 1** Myzel dünn, meist beiderseits am Blatt, an Jungtrieben auch Deformationen und Rötung bewirkend. Konidien in Ketten, ellipsoid, klein: 20–34 × 10–20 µm. Fruchtkörper klein: 50–95 µm Ø, oft dunkle Flecken bildend, ab Oktober. Anhängsel steif, an der Spitze mehrfach verzweigt, an der Basis nicht verdickt. Nur 1 Ascus, 6–8-sporig. – Verbreitet auf *C. laevigata*, zerstreut auf *C. monogyna*, *C. sp.*, selten auf *C. × macrocarpa*, *C. nigra* cult., *C. pentagyna* cult., *C. rhipidophylla* und × *Crataegomespilus grandiflorus*, × *C. dardari*, auch möglich auf anderen *C.*-Arten. Auch auf *Cydonia*, *Mespilus*, *Pyrus*, aber genetisch abweichend (TAKAMATSU *et al.* 2010). Lit.: WALLROTH 1819a; BOEREMA & VERHOEVEN 1972.

Podosphaera clandestina (Wallr.) Lév.

(*P. oxyacanthae* (DC.) de By.,

Erysiphe clandestina (Wallr.) Fr. non Biv., *E. oxyacanthae* DC., *Oidium crataegi* Grognot)

- 1*** Myzel blattunterseits, vergänglich. Konidien einzeln, keulig, groß: 50–80 × 15–25 µm. Fruchtkörper groß: 140–185 µm Ø. Anhängsel starr, nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen, äquatorial. Asci zahlreich, 2-sporig. – Zerstreut auf *C. laevigata*, *C. monogyna*, selten auf (z. T. cult.) *C. chlorocarpa*, *C. crus-galli*, *C. dahurica* (BOLAY 2013), *C. × grignonensis*, *C. maximowiczii*, *C. × media*, *C. nigra*, *C. pinnatifida*, auch möglich auf anderen *C.*-Arten, Obstgehölzen und *Pyracantha*.

Phyllactinia mali (Duby) U. Braun

Wucherlinge und Verwandte: Blätter und z. T. Blüten gelblichgrün oder gerötet, bei stärkerem Befall bis 1 cm große Anschwellungen an Blättern, Zweigen und im Blütenstand bis hin zur Bildung von Hexenbesen. Befallsstellen im Mai–Juni durch Asci beiderseits kreideweiß bereift, oft eingerollt, danach verdorrend. Asci zylindrisch, im Mittel 30–35 × 8–10 µm, Stielzellen 6–15 × 6–10 µm. Ascosporen 6–7 × 4–7 µm. – Selten (oder übersehen) auf *C. laevigata*, *C. × media*, *C. monogyna*, *C. sp.*, auch auf anderen *C.*-Arten möglich. Lit.: SADEBECK 1890.

Taphrina crataegi Sadeb.

(*Exoascus crataegi* (Sadeb.) Sacc.)

CREPIS (*Asteraceae*) – Pippau, Grundfeste

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in kleinen runden Flecken oder Schwielen an Blättern. Sporen glatt. (*Entyloma*)

- 1** Auf *C. biennis*, *C. capillaris*. Sporenmasse in grauen, gelblichen bis dunkelbraunen, scheibenförmigen Schwielen von 1–3 mm Ø. Sporen 12–18 × 9–15 µm. – Bisher fehlend, nächstgelegener Fundort in Kroatien. Lit.: JAAP 1916b; VÁNKY 1990a. ***Entyloma crepidis-rubrae*** (Jaap) Liro (*Tolyposporella crepidis-rubrae* (Jaap) Cif., *Tolyposporium crepidis-rubrae* (Jaap) Cif.)
- 1*** Auf *C. tectorum*. Sporenmasse in dünnen, anfangs weißlichen (im Durchlicht dunklen), später gelben, zuletzt hellbraunen Blattflecken von 0,5–2 mm Ø. Sporen einzeln oder in kleinen Grup-

pen, 13–19 × 10–15 µm. – Bisher fehlend, nächstgelegener Fundort in DK. Lit.: PIĄTEK 2006; VÁNKY 2008b.

Entyloma zacantha Vánky (*E. crepidis-ectori* Piątek)

Anm.: *E. crepidis* Kawecka-Starmachowa auf *C. praemorsa* ist nach VÁNKY 1990a und PIĄTEK 2002b *E. hieracii* Syd. & P. Syd. ex Cif. auf *Hieracium* sp.

Rostpilze: I blass bis gelb, becherförmig (Aecidium-Typ). II III braun oder fast schwarz (*Puccinia*) oder leuchtend gelborange, rot wachsartig-krustig (*Coleosporium*). – Bestimmung nach Wirtsarten. Bisher keine Roste auf *C. pannonica*, *C. rhaetica*, *C. terglouensis*. Charakteristisch für die meisten *Puccinia*-Arten auf *C.* sind die kastanienbraunen IIIsp. Zellwände. Für *P. crepidis* und *P. crepidicola* wird in der Literatur oft fälschlich „gelbbraun“ bzw. „braun“ angegeben (bereits SCHRÖTER 1889 erwähnt bei *P. crepidis* „Membran kastanienbraun“). Anzahl und Position der Keimporen in den IIsp. beachten. Lit.: BUBÁK 1898b; SYDOW & SYDOW 1901; JACKY 1907; HASLER 1906, 1908, 1918; BRAUN 1981a.

Auf *C. alpestris*: An Blättern. (*Puccinia*)

1 0 beiderseits am Blatt. I unterseits. Isp. 13,5–19 µm Ø. II oft schon neben I. IIsp. 21–32 × 19–27 µm, Wand braun, 2,5 µm dick, Keimporen meist 2 (3-sporige ≤ 5%), meist ± äquatorial. III dunkelbraun. IIIsp. 26–41 × 20–30 µm, Wand dunkel kastanienbraun, deutlich grobwarzig. – Selten, in CH verschollen. Ostalpisch.

0 I II III *Puccinia alpestris* Syd. & P. Syd.

1* 0 zwischen I meist blattunterseits. Isp. 16–24 × 13–20 µm. II nicht neben I, an gelblichen Flecken. IIsp. 19–26 × 16–23 µm, Wand gelbbraun, 2 µm dick, Keimporen 2–3 (3-sporige 20–50%), unregelmäßig oder ± äquatorial. III schwarzbraun. IIIsp. 21–35 × 16–26 µm, Wand braun, undeutlich, aber dicht feinwarzig-punktiert. – Sehr selten in D: *BW* (Welschingen, H. Jage, Herbarium KR), früher in CH: *GR*, sonst auf *C. pyrenaica*.

0 I II III *Puccinia crepidis-blattarioidis* Hasler

Auf *C. aurea*: An Blättern. Alle Sporenformen oft gleichzeitig, 0 beiderseits. I becherförmig, gelb, weißrandig, unterseits in Gruppen an gelben Flecken. Isp. 15–21 µm Ø. II zimtbraun, auffällig klein (ca. 0,15 mm Ø). IIsp. 16–24 µm Ø, hellbraun, Wand stachelig, 1,5 µm dick, Keimporen 2(–3), meist in der oberen Sporenhälfte. III dunkelbraun, pulverig. IIIsp. 20–42 × 18–31 µm, Wand ziemlich dünn, hellbraun. – Zerstreut. Subalpin–alpin. Lit.: SYDOW & SYDOW 1904. **Taf. 17b**

0 I II III *Puccinia crepidis-aureae* Syd. & P. Syd.

Anm.: *Uredo breventiaca* A. L. Guyot & Massenot (beschrieben aus F: Chamonix) mit größeren IIsp.: 28–31 × 24–30 µm, kastanienbraun, beruht nach W. Brandenburger (briefl., s. DOPPELBAUR & DOPPELBAUR 1970: 19) auf Fehlbestimmung des Wirts. Der tatsächliche Wirt wird jedoch nicht angegeben. POELT & ZWETKO 1997 geben die Art auch für A: *St* (Kilnprein) an. Auch hier liegt eine Fehlbestimmung des Wirtes vor. Es handelt sich um *P. leontodontis* Jacky auf *Leontodon hispidus* (P. Zwetko, pers. Mitt.).

Auf *C. biennis*: An Blattflecken. Wirtspflanze deformiert oder nicht deformiert. (*Puccinia*)

1 Nur 0 I. Isp. mit bis zu 5 µm großen abfallenden Plättchen. Mai bis Juli. Ww. zu Segge (*Carex*). → **2**

1* Alle Sporenformen gebildet. Isp. nicht mit bis zu 5 µm großen abfallenden Plättchen. März bis Mai. Kein Ww. → **3**

2 0 auf isolierten Flecken ohne I. I Rand unzerschlitzt, ± aufrecht, in bis 5 mm großen Gruppen, Mai–Juli. Isp. 12–21 × 10–18 µm, warzig. Pseudoperidienzellen regelmäßig in Reihen, äußere Pseudoperidienzellwand dicker als innere. – Ww. bes. zu *C. muricata* agg.) Selten in CH (z. B. MAYOR 1909, 1911, 1918a als *P. silvatica*, FISCHER 1920a, aktuell T. Brodtbeck,

W. Henschel), auch auf *C. polymorpha*, *Lactuca*, *Lapsana*.

0 I Puccinia opizii Bubák (*P. dioicae* var. *opizii* (Bubák) U. Braun)

- 2* I becherförmig, Rand umgebogen und zerschlitzt, in großen Gruppen an angeschwellenen gelben oder rötlichen Flecken, um 0 herum, Mai–September, Schwerpunkt im Frühling. Pseudoperidienzellwand außen 8 µm, innen 4–6 µm dick. Isp. 12–16 × 10–14 µm, glatt. – Ww. bes. zu *C. brizoides*, *C. capillaris*, *C. praecox*, *C. repens*). Auf *C. biennis* nur ausnahmsweise (FISCHER 1904a).

0 I Puccinia silvatica J. Schröt.

- 3 (1) Pflanze kaum deformiert. 0 zwischen I, diese meist einzeln, Rand umgebogen, zerschlitzt, gern an Blattspitzen, März–Mai. Isp. 17–30 × 14–22 µm. Pseudoperidienzellen unregelmäßig angeordnet, innere Pseudoperidienzellwand dicker als äußere. II schokoladenbraun, ab Mai. IIsp. 22–33 × 20–29 µm, meist 2 (seltener 3; < 15 %) Keimporen, meist äquatorial. III fast schwarz, ab August. IIIsp. 27–49 × 19–31 µm, feinwarzig. – Verbreitet, auch auf anderen *C.*-Arten.

0 I II III Puccinia praecox Bubák (*P. major* var. *praecox* (Bubák) U. Braun)

- 3* Pflanze stark deformiert, blassgrün, meist nicht blühend. I niedrig becherförmig, blass, Rand wenig umgebogen, fein zerschlitzt, blattunterseits über die ganze Fläche verteilt, Mai. Isp. 14–25 µm Ø. II III ab Mai, meist blattunterseits, oft ohne Flecken. IIsp. 20–25 × 16–20 µm, Wand 1,5 µm dick, blassbraun. III auch gern am Stängel. IIIsp. 20–42 × 18–31 µm. – Bisher nur aus CZ (s. l. incl. *P. barkhausiae-rhoeadifoliae* Bubák; vgl. URBAN & MARKOVÁ 2009: 119), im Gebiet v. a. auf *C. foetida* incl. *subsp. rhoeadifolia*.

0 I II III Puccinia crepidis J. Schröt.

Auf *C. capillaris*: An Blättern oder Stängel. Wirtspflanze deformiert oder nicht deformiert. (*Puccinia*)

- 1 0 I. I becherförmig, gelb oder blass, dazu oder separat 0. Mit oder ohne Ww. → 2

- 1* II III, polsterförmig, zimtbraun bis schwarz. IIIsp. feinwarzig, z. T. undeutlich. Kein Ww. → 4

- 2 Pflanze stark deformiert, blassgrün, meist nicht blühend. I niedrig becherförmig, blass, Rand wenig umgebogen, fein zerschlitzt, blattunterseits, über die ganze Fläche verteilt, im Mai. Isp. 14–25 µm Ø. → **Puccinia crepidis (5)**

- 2* Pflanze nicht deformiert. I deutlich becherförmig, gelb, an Blatflecken, einzeln oder in Gruppen. → 3

- 3 0 auf isolierten Flecken ohne I. I ganzrandig, Rand kaum umgebogen, in bis 5 mm großen Gruppen, Mai–Juli. Isp. 12–21 × 10–18 µm, Wand mit abfallenden Plättchen. Pseudoperidienzellen regelmäßig in Reihen, äußere Pseudoperidienzellwand dicker als innere. – Ww. zu Segge (*Carex*, bes. zu *C. muricata* agg.). Bisher fehlend, im Gebiet auf *Lactuca*, *Lapsana*.

0 I Puccinia opizii Bubák (*P. dioicae* var. *opizii* (Bubák) U. Braun)

- 3* 0 zwischen I. I Rand mind. etwas zerschlitzt, deutlich umgebogen, einzeln oder in Gruppen. Isp. 16–30 × 13–22 µm, Wand ohne abfallende Plättchen. Pseudoperidienzellen unregelmäßig angeordnet, innere Pseudoperidienzellwand dicker als äußere. Kein Ww. Sichere Bestimmung erst mit II III möglich. → **Puccinia praecox (4) oder** → **P. crepidis-blattarioidis (6)**

- 4 (1, 3) II schokoladenbraun. IIsp. 22–33 × 20–29 µm, Wand braun, Keimporen meist 2 (seltener 3; < 15 %), oft äquatorial. III fast schwarz. IIIsp. 27–49 × 19–31 µm, dunkel kastanienbraun. – Sehr selten, häufiger auf *C. biennis*.

0 I II III Puccinia praecox Bubák

(*P. major* var. *praecox* (Bubák) U. Braun)

- 4* II zimtbraun. IIsp. etwas kleiner, 19–26 × 16–26 µm, Wand blassbraun oder gelbbraun. III dunkel- bis schwarzbraun. IIIsp. kleiner, 20–42 × 16–31 µm, braun oder gelbbraun. → 5

- 5 (2, 4) II III meist blattunterseits, meist ohne Flecken, ab Mai. IIsp. 20–25 × 16–20 µm, Wand 1,5 µm dick, blassbraun, Keimporen meist 2 (seltener 3; < 10 %), in der oberen Sporenhälfte.

III auch gern am Stängel. IIIsp. 20–42 × 18–31 µm, Wand kastanienbraun.– Verbreitet in D, sonst selten. *C. capillaris* ist einer der Hauptwirte. Lit.: SCHRÖTER 1889.

0 I II III *Puccinia crepidis* J. Schröt.

5* II III beiderseits, z. T. an Blattflecken. IIs. Wand um 2 µm dick. IIIsp. Wand braun. *C. capillaris* ist nur ein Nebenwirt. → 6

6 (3, 5) Alle Sporenformen gebildet. IIs. 19–26 × 16–23 µm, gelbbraun, Keimporen 2–3 (zu je ca. 50 %), unregelmäßig oder in der oberen Sporenhälfte. III schwarzbraun. IIIsp. 21–35 × 16–26 µm, Wand 1–2 µm dick, undeutlich warzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. pyrenaica*.

0 I II III *Puccinia crepidis-blattarioidis* Hasler

6* Nur II III. IIs. 19–26 µm Ø, blassbraun, Keimporen meist 2 (selten 3), ± äquatorial bis unregelmäßig. III dunkelbraun. IIIsp. 23–40 × 18–31 µm, Wand um 2 µm dick, mit kleinen Warzen, teils oder völlig glatt. – Selten, in D am Wirt fehlend. Auch auf *C. foetida*, *C. polymorpha*, *C. pulchra*, *C. setosa*.

II III *Puccinia crepidicola* Syd. & P. Syd.

Auf *C. conyzifolia*: I becherförmig, weißrandig, meist unterseits in Gruppen an roten, berandeten Blattflecken, dazwischen 0, im Mai. Isp. 16–26 × 16–21 µm. II zimtbraun, an gelblichen Blattflecken, ab Mai. IIs. 21–30 × 20–26 µm, Keimporen 2–3, ± äquatorial oder unregelmäßig. III schwarzbraun, ab August. IIIsp. 26–44 × 19–30 µm. – Zerstreut, auch auf anderen *C.*-Arten, in D verschollen (1939). In CH mehrfach aktuell. **0 I II III *Puccinia crepidis-grandiflorae* Hasler**

Anm.: Hierzu wohl auch Angaben unter *P. major*, s. *C. paludosa*.

Auf *C. foetida* incl. subsp. *rhoeadifolia*: An Blättern. Wirtspflanze deformiert oder nicht deformiert. Kein Ww. (*Puccinia*)

1 Nur II III. II zimtbraun. IIs. 19–26 µm Ø, blassbraun, Keimporen 2(–3), ± äquatorial bis unregelmäßig. III dunkelbraun. IIIsp. 23–40 × 18–31 µm, mit kleinen Warzen, teils oder völlig glatt. – Selten. Auch auf *C. capillaris*, *C. polymorpha*, *C. pulchra*, *C. setosa*.

II III *Puccinia crepidicola* Syd. & P. Syd.

1* Auch 0 I gebildet. II dunkel- bis schokoladenbraun. IIs. 22–33 × 20–29 µm. III braunschwarz. IIIsp. 26–49 × 19–31 µm. → 2

2 I niedrig becherförmig, blass, Rand wenig umgebogen, fein zerschlitzt, an stark deformierten, blassgrünen, meist nicht blühenden Pflanzen, blattunterseits, über die ganze Fläche verteilt, Mai–Juni. Isp. 17–32 × 13–30 µm. II ab Mai. IIs. 22–27 × 20–22 µm, Keimporen 2–3 (zu je ca. 50 %), in der oberen Sporenhälfte. III ab Juli. IIIsp. 26–44 × 22–31 µm. – Selten in CH (Jura, BRODTBECK 2011) und D, auch auf subsp. *rhoeadifolia*. Lit.: BUBÁK 1902c.

0 I II III *Puccinia barkhausiae-rhoeadifoliae* Bubák

2* I deutlich becherförmig, gelb, Rand umgebogen, zerschlitzt, an nicht deformierten Pflanzen, meist einzeln beiderseits an gelben oder rötlichen Blattflecken. IIs. 22–33 × 20–29 µm, Keimporen meist 2 (seltener 3: < 15 %), oft äquatorial. IIIsp. 27–49 × 19–31 µm. – Bisher fehlend, im Gebiet bes. auf *C. biennis*.

0 I II III *Puccinia praecox* Bubák (*P. major* var. *praecox* (Bubák) U. Braun)

Auf *C. froelichiana* incl. subsp. *dinarica*, *C. incarnata*, *C. slovenica*: 0 honigglänzend. I gelb, becherförmig mit umgebogenem, zerschlitzztem Rand, unterseits in dichten Gruppen an gelben, purpurn berandeten, verdickten Blattflecken. Isp. 16–21 µm Ø. – Vermutlich kein Ww. Aus I: *AA* beschrieben, selten.

0 I *Aecidium crepidis-incarnatae* Syd. & P. Syd.

Auf *C. jacquinii* incl. subsp. *kernerii*: 0 I selten gebildet, ob zu *P. krupae* gehörig? II selten gebildet, zimtfarben, meist unterseits an gelben Blattflecken. IIs. 19–32 × 19–23 µm, Keimporen 2–3 (zu je ca. 50 %), meist unregelmäßig. III jung epidermisbedeckt, reif dunkelbraun, pulverig, bis

2 mm Ø, meist einzeln blattoberseits. IIIsp. 34–46 × 20–27 µm, fein warzig, auch die Porenkappe (falls vorhanden). – Selten, in CH verschollen. **(0 I II) III *Puccinia krupae*** Wröbl.

Anm.: Nach GÄUMANN 1959 kann auf *C. jacquini* auch **II III *P. crepidicola*** Syd. & P. Syd. vorkommen: IIIsp. kleiner, im Mittel 30 × 23 µm.

Auf *C. mollis* incl. *C. hieracioides*, *C. succisifolia*: I becherförmig, gelb, Rand weiß, umgebogen, in Gruppen meist blattunterseits an gelben oder roten Blattflecken, dazwischen 0, im Mai. Isp. 16–21 × 13–16 µm. II zimtbraun, pulverig, an gelben Blattflecken, im Juni. IIsp. 19–26 × 19–21 µm, Keimporen 2(–3), < 15 % 3-porige, meist ± äquatorial. III schwarzbraun, ab Juli. IIIsp. 21–37 × 16–26 µm. – Selten in A, CH (nur Jura, z. B. MAYOR 1910), D: nur BY, SN, früher auch BW. **Taf. 17c**

0 I II III *Puccinia cruchetii* Hasler

Auf *C. nicaeensis*: An Blattflecken. (*Puccinia*)

1 I meist unterseits in Gruppen an roten, berandeten Blattflecken. Isp. 16–26 × 16–21 µm. II zimtbraun. IIsp. 21–30 × 20–26 µm, gelbbraun, Keimporen 2–3, ± äquatorial oder unregelmäßig. III schwarzbraun. IIIsp. 26–44 × 19–30 µm, mittelbraun. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. conyzifolia*.

0 I II III *Puccinia crepidis-grandiflorae* Hasler

1* I beiderseits, meist einzeln, an gelben oder rötlichen Blattflecken. Isp. 17–30 × 14–22 µm. II schokoladenbraun. IIsp. 22–33 × 20–29 µm, mittelbraun, Keimporen meist 2 (seltener 3: < 15 %), oft äquatorial. III fast schwarz. IIIsp. 27–49 × 19–31 µm, dunkel kastanienbraun. – Bisher fehlend, im Gebiet bes. auf *C. biennis*.

0 I II III *Puccinia praecox* Bubák

(*P. major* var. *praecox* (Bubák) U. Braun)

Anm.: Nach GÄUMANN 1959 soll auf *C. nicaeensis* auch **0 I II III *P. crepidis*** J. Schröt. vorkommen, deren I den Wirt stark deformieren, vgl. *C. capillaris*.

Auf *C. paludosa*: 0 meist blattoberseits. I meist blattunterseits, niedrig becherförmig, gelb, weißrandig, in dichten Gruppen an gelben oder roten Blattflecken, April–Juni. Isp. 18–30 × 14–24 µm. II beiderseits, zimtbraun, pulverig, ab Juni. IIsp. 24–30 × 18–26 µm, Keimporen 2, ± äquatorial. III schwarzbraun, ab Juli. IIIsp. 28–48 × 21–33 µm. – Im Bergland verbreitet, im Tiefland selten.

Lit.: DIETEL 1888b, 1894c.

0 I II III *Puccinia major* (Dietel) Dietel

Auf *C. polymorpha*: An Blättern. (*Puccinia*)

1 Nur 0 I. 0 an isolierten Blattflecken ohne I. I becherförmig, gelb, in bis 5 mm großen Gruppen an violett oder gelb verfärbten Blattteilen, im Mai–Juli. Isp. 12–21 × 10–18 µm, Wand mit abfallenden Plättchen. – Ww. zu Segge (*Carex*, bes. zu *C. muricata* agg.). Selten in CH (FISCHER 1920a), auch auf *C. biennis*, *Lactuca*, *Lapsana*.

0 I *Puccinia opizii* Bubák

(*P. dioicae* var. *opizii* (Bubák) U. Braun)

1* Nur II III. II zimtbraun, pulverig, beiderseits am Blatt verteilt. IIsp. 19–26 µm Ø, Keimporen 2(–3), ± äquatorial. III dunkelbraun. IIIsp. 23–40 × 18–31 µm, mit kleinen Warzen, teils oder völlig glatt. – Kein Ww. Selten, auch auf *C. capillaris*, *C. foetida*, *C. pulchra*, *C. setosa*.

II III *Puccinia crepidicola* Syd. & P. Syd.

Auf *C. pontana*: 0 meist oberseits an braunen, gelbrandigen Blattflecken. I becherförmig, weißrandig, meist blattunterseits, oft im Kreis stehend. Isp. 19–25 × 16–20 µm. II braun, pulverig, beiderseits am Blatt. IIsp. 25–31 × 20–24 µm, Keimporen (2–)3(–4), meist verteilt in oberer Sporenhälfte oder äquatorial. III fast schwarz, meist blattunterseits. IIIsp. 27–45 × 21–31 µm, feinwarzig, vor allem um die Keimporen. Keimpore der oberen Zelle am Scheitel oder seitlich, meist mit flacher und breiter, warziger, gelblicher Kappe (deutlich breiter als in FISCHER 1904a: 213 und GÄUMANN 1959: 1087). – Zerstreut. Alpin.

0 I II III *Puccinia crepidis-montanae* Magnus

Auf *C. praemorsa*: 0 selten gebildet. I becherförmig, gelb, hellrandig, zu 1–5 unterseits an undeutlichen Blattflecken, Mai–Juni. Isp. 19–24 × 15–20 µm. II meist blattoberseits, zimtfarben, ab Juni. IIsp. 24–30 µm Ø, Keimporen 2–3, ± äquatorial oder unregelmäßig. III dunkelbraun, pulverig, ab Juli. IIIsp. 23–37 × 13–24 µm. – Selten in CH (swissfungi.ch), D.

(0) I II III *Puccinia intybi* (Juel) Syd. & P. Syd.

Auf *C. pulchra*: II beiderseits am Blatt, zimtbraun, pulverig. IIsp. 19–26 µm Ø, Keimporen 2(–3), ± äquatorial. III dunkelbraun. IIIsp. 23–40 × 18–31 µm, mit kleinen Warzen, teils oder völlig glatt. – Kein Ww. Sehr selten in A (SCHEUER 2012b), CH (T. Brodtbeck), D, auch auf *C. capillaris*, *C. foetida*, *C. polymorpha*, *C. setosa*.

II III *Puccinia crepidicola* Syd. & P. Syd.

Anm.: Ein Beleg aus D (Herbarium M, M-0141637) hat feinwarzige IIsp., die zu weniger als 3 % 3-porig sind.

Auf *C. pygmaea*: I becherförmig, gelb, weißrandig, meist blattunterseits, in Gruppen an gelben oder roten Blattflecken, dazwischen 0. Isp. 15–20 µm Ø. II III blattoberseits, schwarzbraun. IIsp. 19–25 µm Ø. IIIsp. 24–30 × 19–24 µm. – Selten, in CH verschollen.

0 I II III *Puccinia crepidis-pygmaeae* Gaillard

Auf *C. pyrenaica*: I becherförmig, gelb, weißrandig, in Gruppen, meist unterseits an gelben oder roten Blattflecken, dazwischen 0. Isp. 16–24 × 13–20 µm. II an gelblichen Blattflecken, zimtbraun, pulverig. IIsp. 19–26 × 16–23 µm, Wand gelbbraun, Keimporen 2–3 (3-porige IIsp. 20–50 %), ± äquatorial oder unregelmäßig. III schwarzbraun. IIIsp. 21–35 × 16–26 µm, Wand 1–2 µm dick, undeutlich warzig. – Zerstreut in CH, sonst selten, auch auf *C. alpestris*.

0 I II III *Puccinia crepidis-blattarioidis* Hasler

Auf *C. sancta* subsp. *nemausensis*: Pflanze stark deformiert, blassgrün, meist nicht blühend. I niedrig becherförmig, blass, Rand wenig umgebogen, fein zerschlitzt, blattunterseits, über die ganze Fläche verteilt, Mai. Isp. 14–25 µm Ø. II III ab Mai, meist blattunterseits, meist ohne Flecken. IIsp. 20–25 × 16–20 µm, Wand 1,5 µm dick, blassbraun, Keimporen 2(–3). III auch gern am Stängel. IIIsp. 20–42 × 18–31 µm. – Bisher fehlend, im Gebiet v. a. auf *C. tectorum*.

0 I II III *Puccinia crepidis* J. Schröt. s. I.

Auf *C. setosa*: An Blättern. Kein Ww. (*Puccinia*)

1 Nur II III. IIsp. 19–26 µm Ø, blassbraun, Keimporen 2(–3), ± äquatorial oder unregelmäßig. III dunkelbraun. IIIsp. 23–40 × 18–31 µm, Wand um 2 µm dick, feinwarzig bis glatt. – Sehr selten in A, CH (FISCHER 1904a), I: *AA* (HEIMERL 1907), auch auf *C. capillaris*, *C. foetida*, *C. polymorpha*, *C. pulchra*.

II III *Puccinia crepidicola* Syd. & P. Syd.

Anm.: SCHEUER 2010b publizierte Belege mit glatten IIIsp. aus A. Das Material (Dupla Graecensia Fungorum 159, M-0206143) konnte studiert und seine Beobachtung zu den IIIsp. bestätigt werden. Auffällig ist jedoch der hohe Anteil (60 %) 3-poriger IIsp., was eher für die folgende Art spricht.

1* Auch 0 I gebildet. Isp. 16–24 × 13–20 µm. IIsp. 19–26 × 16–23 µm, gelbbraun, Keimporen 2–3 (3-porige zu 20–50 %), ± äquatorial oder unregelmäßig. III schwarzbraun. IIIsp. 21–35 × 16–26 µm, Wand 1–2 µm dick, undeutlich warzig bis glatt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. pyrenaica*.

0 I II III *Puccinia crepidis-blattarioidis* Hasler

Anm.: Auf diese Art könnten sich auch Angaben für *P. praecox* Bubák auf *C. setosa* beziehen: IIIsp. groß, am oberen Ende der angegebenen Spanne.

Auf *C. tectorum*: An Blättern oder Stängel. Wirtspflanze deformiert oder nicht deformiert.

1 0 I. I becherförmig, gelb oder blass, dazu 0. Kein Ww. (*Puccinia*) → 2

1* II III, flach, polster- oder krustenförmig, lebhaft gelborange, rot, braun oder schwarz. Mit oder ohne Ww. → 3

- 2 Pflanze stark deformiert, blassgrün, meist nicht blühend. I niedrig becherförmig, blass, Rand wenig umgebogen, fein zerschlitzt, blattunterseits, über die ganze Fläche verteilt, im Mai. Isp. 14–25 µm Ø. → ***Puccinia crepidis* (4)**
- 2* Pflanze nicht deformiert. I deutlich becherförmig, gelb, Rand deutlich umgebogen, etwas zerschlitzt, in Gruppen an gelben oder roten Blattflecken. Isp. 16–26 × 13–21 µm. Weitere Unterscheidung erst mit II III möglich. → **6**
- 3 (1) II lebhaft gelborange, etwa 0,5 mm Ø, flach, blattunterseits. IIs. ungestielt in Ketten, 18–27 × 14–20 µm. III rot, wachsig krustig, in dichten Gruppen blattunterseits. IIIs. ungestielt, palisadenartig verwachsen, prismatisch, 60–100 × 13–24 µm, Wand am Scheitel 15–20 µm dick. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Bisher fehlend, im Gebiet auf *Sonchus*.
II III *Coleosporium sonchi* Lév.
- 3* II zimtbraun. III dunkel- bis schwarzbraun, nicht wachsig. IIs. und IIIs. gestielt. Kein Ww. (*Puccinia*) → **4**
- 4 (2, 3) II III meist blattunterseits, meist ohne Flecken, ab Mai. IIs. 20–25 × 16–20 µm, Wand 1,5 µm dick, blassbraun, Keimporen meist 2 (seltener 3: < 10 %), in der oberen Sporenhälfte. III auch gern am Stängel. IIIs. 20–42 × 18–31 µm, Wand gelbbraun. *C. tectorum* ist einer der Hauptwirte. – Zerstreut. Lit.: SCHRÖTER 1889. **0 I II III *Puccinia crepidis* J. Schröt.**
- 4* II III beiderseits, z. T. auf Blattflecken. IIs. Wand 1–2 µm dick. IIIs. Wand braun. *C. tectorum* ist nur ein Nebenwirt. → **5**
- 5 0 I gebildet. IIs. gelbbraun. III schwarzbraun. IIs. Keimporen 2–3 (3-porige zu 20–50 %). IIIs. 21–44 × 16–30 µm, Wand 1–2 µm dick, undeutlich, aber dicht warzig. → **6**
- 5* Nur II III. IIs. 19–26 µm Ø, blassbraun, Keimporen 2(–3), Anteil 3-poriger < 20 %. III dunkelbraun. IIIs. 23–40 × 18–31 µm, Wand um 2 µm dick, feinwarzig. – Bisher fehlend, auch auf *C. capillaris*, *C. foetida*, *C. pulchra*, *C. vesicaria*. **II III *Puccinia crepidicola* Syd. & P. Syd.**
- 6 (2, 5) IIs. 19–26 × 16–23 µm, Keimporen 2–3 (3-porige zu 20–50 %), ± äquatorial oder unregelmäßig. IIIs. 21–35 × 16–26 µm. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. pyrenaica*.
0 I II III *Puccinia crepidis-blattarioidis* Hasler
- 6* IIs. 21–30 × 20–26 µm, Keimporen 2–3. IIIs. 26–44 × 19–30 µm. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *C. conyzifolia*.
0 I II III *Puccinia crepidis-grandiflorae* Hasler
Anm.: Hierher wohl auch Angaben *P. praecox* Bubák auf *C. tectorum*.
- Echte Mehлтаupilze:** Myzel weiß, später z. T. bräunend, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel oder Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.
- 1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweiggestaltig, groß: primäre etwas konisch, 35–65 × 16–25 µm, sekundäre zylindrisch-eiförmig, 40–60 × 13–22 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Auf *C. sp.*, bisher fehlend. Im Gebiet auf *Arctium*, *Carduus*, *Cirsium*, *Cynara*, *Gazania*. Auch auf anderen Korbblütlern. Wärmeliebend. ***Leveillula lappae* (Castagne) U. Braun**
- 1* Myzel lockerer. Konidien in Ketten, einheitlich, ellipsoid, klein: 24–45 × 14–22 µm. Fruchtkörper klein: 60–160 µm Ø. Anhängsel meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. → **2**
- 2 Konidien zahlreich, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**). Fruchtkörper 60–85 µm Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel spärlich. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Verbreitet auf *C. aurea*, *C. biennis*, *C. capillaris*, *C. paludosa*, selten auf *C. conyzifolia*, *C. foetida*, *C. mollis*, *C. polymorpha*, *C. pontana*, *C. pyrenaica*, *C. sancta*, *C. setosa*, *C. tectorum*, auch auf weiteren *C.*-Arten u. a. Korbblütlern. ***Podosphaera erigerontis-canadensis* (Lév.) U. Braun & T. Z. Liu** (*Sphaerotheca erigerontis-canadensis* (Lév.) L. Junell)

2* Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper 85–130 µm Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel zahlreich. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Selten auf *C. biennis*, *C. capillaris*, *C. paludosa*, *C. pulchra*, *C. pyrenaica*, *C. sancta*, *C. setosa*, auch möglich auf weiteren *C.*-Arten u. a. Korbblütlern. ***Golovinomyces cichoracearum*** (DC.) Heluta (*Erysiphe cichoracearum* DC.) Anm.: Auf *C. foetida* subsp. *rhoeadifolia*, *C. sancta* in UA (Krim) auch *Neoërysiphe nevoi* Heluta & S. Takam.: Appressorien gelappt. Anhängsel der Fruchtkörper spärlich, kurz. Asci erst nach Überwinterung reifend.

Wucherlinge und Verwandte: Blätter und Stängel mit festen Knötchen oder Schwielen bzw. Blätter mit blasigen, grauweiß bereiften Auftreibungen.

1 Blätter mit anfangs dunkelgrünen, später gelben blasigen Auftreibungen, diese bei Reife grauweiß bereift. Ascogene Zellen ellipsoid, $20\text{--}36 \times 11\text{--}23 \mu\text{m}$. Asci $60\text{--}120 \times 15\text{--}25 \mu\text{m}$. Ascosporen $4\text{--}7 \times 1\text{--}2 \mu\text{m}$. – Selten auf *C. conyzifolia*, *C. mollis*, *C. pyrenaica*, arktisch-alpin. Lit.: VOLKART 1903a; v. BÜREN 1917; JAAP 1913, 1917.

Volkartia rhaetica (Volkart) Maire (*Exoascus rhaeticus* Volkart,

Taphridium crepidis Lagerh., *T. rhaeticum* (Volkart) Volkart, *Taphrina rhaetica* Volkart)

1* Blätter, Blattstiele oder Stängel mit festen Knötchen oder Schwielen, diese jung gelblich, reif braun. Ascogene Zellen \pm kugelig, $23\text{--}52 \mu\text{m}$ Ø. Asci $45\text{--}150 \times 23\text{--}60 \mu\text{m}$. Auf anderen *C.*-Arten. Ab Mai. Lit.: JAAP 1908a; v. BÜREN 1915, 1922. → 2

2 Nur auf *C. paludosa*. Knötchen oder Schwielen v. a. an Blattachsen und Stängelbasis. Ascogene Zellen $27\text{--}52 \mu\text{m}$ Ø. Asci $60\text{--}75 \times 50 \mu\text{m}$. – Selten. ***Protomyces crepidis-paludosae*** Büren

2* Auf anderen *C.*-Arten. Knötchen oder Schwielen v. a. an Blattzipfeln. Ascogene Zellen $23\text{--}45 \mu\text{m}$. Asci im Mittel $105\text{--}196 \times 23 \mu\text{m}$. – Selten auf *C. biennis*, auch möglich auf *C. aurea*, *C. pontana*, *C. praemorsa*. ***Protomyces crepidicola*** Büren

Flagellatenpilze: Gallen < 1 mm, kugelig oder halbkugelig. Dauersporangien \pm kugelig, dickwandig.

1 Gallen rötlichgelb bis orangerot, zahlreich, zu Krusten oder Schwielen zusammenfließend, meist zahlreich, bes. an Rosettenblättern, meist unterseits, auch an anderen bodennahen Teilen. Dauersporangien im Mittel $160\text{--}180 \mu\text{m}$ Ø, braun. – Selten auf *C. alpestris*, *C. biennis*. Polyphag.

Synchytrium taraxaci de Bary & Woronin

1* Gallen grünlich, pustelartig. Dauersporangien im Mittel $40\text{--}50 \mu\text{m}$ Ø, blass gelblich. – Auf *C. paludosa*, bisher nur in Island. ***Physoderma crepidis*** Rostr.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, locker, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch auf anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Gelblichweiß porzellanartig glänzende Polster oder Krusten aus Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend. Konidien unregelmäßig geformt, $13\text{--}31 \mu\text{m}$ groß. Oosporen $37\text{--}70 \mu\text{m}$ Ø. – Auf *C. sancta*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Korbblütlern. Lit.: THINES & SPRING 2005. ***Pustula obtusata*** (Link) C. Rost s. I. (*Albugo tragopogonis* Gray)

1* Weißer, lockerer, ausgedehnter Rasen aus verzweigten Konidienträgern. Gelegentlich Wirtspflanze stärker deformiert. Konidien eiförmig, $15\text{--}25 \times 12\text{--}21 \mu\text{m}$. Oosporen $26\text{--}35 \mu\text{m}$ Ø. – Zerstreut auf *C. capillaris*, *C. tectorum*, selten auf *C. biennis*, *C. mollis*, *C. paludosa*, *C. polymorpha* (MAYOR 1958a), *C. pulchra*, *C. pyrenaica*, auch möglich auf *C. conyzifolia*, *C. praemorsa*, *C. sancta* u. a. Korbblütlern. ***Bremia lactucae*** Regel s. I. (*B. ovata* Sawada)

CRINITARIA, CRINITINA → ASTER / CRITESION → HORDEUM**CRITHMUM maritimum (Apiaceae) – Meerfenchel**

Rostpilze: I pustelförmig, mit Porus geöffnet, zu mehreren auf gelben Anschwellungen, dazwischen 0. Isp. 22–32 µm Ø, warzig. – Ww. zu Perlgras (*Melica ciliata*, *M. transsilvanica*). Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Doldenblütlern.

0 I Uromyces graminis (Niessl) Dietel

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dicht filzig. Konidien auffällig hantelförmig, 40–80 × 13–20 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Foeniculum*. Wärmeliebend.

Leveillula lanuginosa (Fuckel) Golovin

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, 16–30 × 12–26 µm. – Selten, Wirt cult.

Plasmopara nivea (Unger) J. Schröt. s. I.

CROCUS (Iridaceae) – Krokus, Safran

Brandpilze: Sori dunkelbraun, pulverig, in graubraunen Streifen an Blättern, Schaft und Knospenschuppen, anfangs von Epidermis bedeckt, später aufreißend, stäubend. Sporen 12–18 × 12–15 µm, in 18–30 × 16–23 µm großen Ballen zu 1–2, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben. – Bisher nur in Kultur auf *C. sp.* in NL, übertragbar auf *Gladiolus* (BOEREMA & VAN KESTEREN 1966).

Urocystis gladiolicola Ainsw. (*Tubercinia gladiolicola* (Ainsw.) Cif.)

Rostpilze: Nur III, dunkelbraun, beiderseits an Blättern, meist am Grund, auf cult. Wirten an Zwiebeln, z. T. zusammenfließend. Kein Ww.

1 III jung epidermisbedeckt, bleigrau durchscheinend, reif pustelförmig, **schwarz, pulverig**, 2–5 mm lang, **ohne Paraphysen**. IIIsp. **1-zellig**, 24–32 × 21–28 µm, **feinwarzig**. Juni. – Selten in den Alpen auf *C. vernus* incl. subsp. *albiflorus*, *C. cf. exiguus*, *C. sp. cult.*, sonst im Gebiet fehlend. Lit.: BOEREMA & HAMERS 1989; JAGE *et al.* 2010b. **Taf. 17d**

III Uromyces croci Pass.

1* III **rostfarben, später dunkelbraun, fest**, dicht stehend, z. T. auf gelbbraunen Flecken, bis 2 cm lang, durch Bündel farbloser, **bis 100 µm langer Paraphysen** unterteilt. IIIsp. **2-zellig**, 27–68 × 11–30 µm, **glatt**. – Auf vielen *C.*-Arten, im Gebiet nur früher in CH (Jura) auf *C. versicolor* cult., verschollen.

III Puccinia croci Gäum. & Terrier

Sonstige Ständerpilze: Zwiebel völlig zerstört, nur schwarze, pulverige Masse, oder Zwiebel-schuppen mit Massen violetter Myzelstränge, dazu fleischige, samtartige, große Sklerotien. – Teleom.: *Helicobasidium purpureum* (Tul.) Pat.

Rhizoctonia crocorum (Pers.) DC.

CRUCIATA (Rubiaceae) – Kreuzlabkraut

Rostpilze: II III an Blättern meist unterseits und Stängel, gelb, braun oder schwarz, als Polster, Pusteln oder Krusten.

1 II **gelborange**, pustelförmig, **mit Pseudoperidie**, mit Porus geöffnet, blattunterseits. IIsp.

13–24 × 10–18 µm, Wand farblos, Inhalt orange, Keimporen nicht sichtbar. III **dunkelbraun**

krustenförmig, beiderseits in der Epidermis. IIIsp. ungestielt, längs in 2–4 Zellen geteilt, 20–30 µm Ø. – Entwicklungsgang unbekannt. Auf *C. laevipes* selten, auch auf *C. glabra* möglich, häufiger auf *Galium*, *Sherardia*. **II III *Thekopsora guttata*** (J. Schröt.) Syd. & P. Syd.

(*Th. galii* (Link) de Toni, *Pucciniastrum guttatum* (J. Schröt.) Hyl., Jørst. & Nannf.)

1* II braun und ohne Pseudoperidie oder nicht gebildet, flach oder polsterförmig. III braun bis braunschwarz, blattunterseits, frei, polsterförmig. 0 nicht gebildet oder honigfarben, in kleinen Gruppen beiderseits am Blatt. IIsp. 21–33 × 18–25 µm, Wand braun, stachelig, Keimporen erkennbar. IIIsp. gestielt, quer in 2 Zellen geteilt, Wand glatt, am Scheitel 6–11 µm verdickt. Kein Ww. (*Puccinia*) → 2

2 Nur III, gelblichbraun, reif dunkel kastanienbraun, aufgewölbt, blattunterseits oder am Stängel, ab Mai. IIIsp. schmal, 35–65 × 14–18 µm. – Zerstreut auf *C. laevipes*, selten auf *C. glabra*, auch auf *Galium*. **Taf. 17c** **III *Puccinia galii-vernii*** Ces. (*P. valantiae* Pers.)

2* Auch Bildung von II, z. T. auch 0 I. IIIsp. breiter. Lit.: GÄUMANN 1937b. (*Puccinia*) → 3

3 0 beiderseits am Blatt. I blattunterseits oder am Stängel, kreisförmig angeordnet, becherförmig (Aecidium-Typ), ab Mai, nicht immer gebildet. Pseudoperidienzellen rhombisch, außen 5–8 µm, innen 3–4 µm dick, feinwarzig. Isp. rundlich, ellipsoid oder stumpf polyedrisch, 16–21 × 11–15 µm, Wand dicht feinwarzig, 1 µm dick, farblos. II zunächst orange, später hell bis dunkel kastanienbraun, beiderseits verteilt am Blatt (hier oft von hellem Hof umgeben) oder am Stängel, ab Juni. IIsp. im Mittel 22,4 × 19,2 µm (nach GÄUMANN 1937b), Wand 1,5–2 µm, entfernt feinwarzig, Keimporen 2, äquatorial. III braunschwarz, blattunterseits und am Stängel, an bräunlichen Flecken, ab August. IIIsp. 24–66 × 18–26 µm, Wand am Scheitel bis auf 11 µm verdickt, hier dunkelbraun, sonst heller. – Zerstreut auf *C. laevipes*, auch auf *C. glabra* möglich. Lit.: BUBÁK 1898c.

(0 I) II III *Puccinia galii-cruciatae* Duby
(*P. punctata* f. sp. *galii-cruciatae* Gäum.)

3* 0 und III wie bei voriger Art. I nicht gebildet. II dunkelbraun, blattunterseits an gelben Flecken um 0 herum, ab Mai. IIsp. wie bei voriger Art, jedoch (nach GÄUMANN 1937b) etwas größer, im Mittel 24,8 × 20,2 µm. – Bisher ungenügend von voriger Art unterschieden.

0 II III *Puccinia celakovskyana* Bubák (*P. punctata* f. sp. *celakovskyana* Gäum.)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Früchten. Konidien in Ketten, 24–35 × 13–18 µm. Fruchtkörper 100–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, unverzweigt, 0,2–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–12 Asci, erst nach Überwinterung gebildet, 2–4-sporig. – Selten auf *C. glabra*, *C. laevipes*, häufiger auf *Galium*. ***Neoërysiphe galii*** (S. Blumer) U. Braun
(*Erysiphe galii* S. Blumer)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen gräulich gelb, verzweigt, blattunterseits. Konidien 15–29 × 11–20 µm, im Mittel 22,5 × 15,5 µm, farblos. Oosporen 27–46 µm Ø. – Sehr selten auf *C. pedemontana* in CH (T. Brodtbeck). ***Peronospora galii-pedemontani*** Sävil. & Rayss

CRUPINA vulgaris (Asteraceae) – Schlupfsame

Rostpilze: II III ± fest, bis 1 mm Ø, blattunterseits. II gelbbraun, III schwarzbraun. IIsp. 20–30,5 × 18–22,5 µm, stachelig, Keimporen 2–3. IIIsp. 26,5–45,5 × 19–28,5 µm, feinwarzig, Stiel brüchig. – Bisher nur in Mazedonien und Serbien. **II III *Puccinia crupinae*** Ranaj.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel oft zahlreich, schlaff. Asci meist 2-sporig. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweiggestaltig, groß: primäre etwas konisch, 35–65 × 16–25 µm, sekundäre zylindrisch-eiförmig, 40–60 × 13–22 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend. Im Gebiet auf *Arctium*, *Carduus*, *Cirsium*, *Cynara*, *Gazania*. Auch auf anderen Korbblütlern. Wärmeliebend. *Leveillula lappae* (Castagne) U. Braun

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien in Ketten, einheitlich, ellipsoid, klein: 30–45 × 15–23 µm. Fruchtkörper klein: 80–150 µm Ø. Anhängsel 0,25–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, unverzweigt. 5–20 Asci. – Selten in CH, auf anderen Korbblütlern (*Carduoideae*) häufig.

Golovinomyces montagnei U. Braun

Falsche Mehлтаupilze: Gelblichweiße, porzellanartig glänzende Polster oder Krusten, im Alter matt, mehlig ausstäubend. Konidien unregelmäßig geformt, 13–31 µm groß. Oosporen 37–70 µm Ø. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Korbblütlern. Lit.: THINES & SPRING 2005.

Pustula obtusata (Link) C. Rost s. l. (*Albugo tragopogonis* Gray)

CRYPISIS (*Poaceae*) – Dorngras, Sumpfgas

Brandpilze: Sori in einzelnen Fruchtknoten zwischen den Spelzen, unauffällig, etwas pulverig, eiförmig, 1,5–3 × 1–1,2 mm groß, jung von dünner grauer bis bräunlicher Membran bedeckt, später aufreißend, dunkel olivbraun. – Auf *C. aculeata*, *C. alopecuroides*, *C. schoenoides*, bisher nur in H, RO, übersehen? Lit.: VÁNKY 1985.

Ustilago constantineanui (Sävul.) Vánky

(*U. heleochloae* Vánky & J. Gönczöl; *Sphacelotheca constantineanui* Sävul.)

CRYPTOGRAMMA (*Pteridaceae*) – Rollfarn

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CRYPTOMERIA japonica (*Taxodiaceae*) – Sichelanne

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CUCUBALUS → SILENE

CUCUMIS (*Cucurbitaceae*) – Gurke, Zuckermelone

Rostpilze: I becherförmig, weiß. Isp. 14–20 × 14–17 µm, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Submediterrän, polyphag, ephemere 1981 auf *C. sativus* in D (Elbtal), BRÄUTIGAM & KUHN 1983.

0 I *Puccinia isiacae* G. Winter (*P. trabutii* Roum. & Sacc.)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten. Fruchtkörper selten gebildet. Lit.: LEBEDA 1983; CORBAZ 1992; BRAUN & COOK 2012.

1 Myzel filzig. Konidien einzeln, zweiggestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. – Auf *C. sativus*, bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud s. l.

1* Myzel lockerer, nicht dicht filzig. Konidien in Ketten, einheitlich, ellipsoid, 24–45 × 14–23 µm.
Lit.: ULBRICH A & SMOLKA 1994. → 2

2 Myzel jung farblos, später bräunend. Konidien in langen Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e). – Selten auf *C. sativus*. Polyphag.

Podosphaera xanthii (Castagne) U. Braun & Shishkoff
(*Sphaerotheca xanthii* (Castagne) L. Junell)

2* Myzel weiß, mehlig-flockig. Konidien in kurzen Ketten, ohne Fibrosinkörper. – Verbreitet auf *C. sativus*, selten auf cult. *C. melo*, *C. metuliferus*, *C. myriocarpus*, *C. prophetarum*. Polyphag.

Lit.: LARSEN & YOHALEM 2004. Taf. 17f

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta
(*E. orontii* Castagne, *E. polyphaga* Hammarl.)

Anm.: Schwer zu unterscheiden ist *G. cucurbitacearum* (R. Y. Zheng & G. Q. Chen) Vakal. & Kliron.: Konidien in meist langen Ketten, unreif auffällig geschwollen.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, unterseits an braunen, eckigen Blattflecken. Konidien ellipsoid, im Mittel 23 × 16,5 µm, farblos. Oosporen 30–43 µm Ø. Herbst. – Zerstreut auf *C. sativus* cult., auch auf *Bryonia*, *Citrullus*, *Cucurbita*, *Echinocystis*, *Sicyos*. Neomyzet aus Südamerika, im Gebiet seit 1908. Lit.: WEIT & NEUHAUS 1990; INABA 1995; CHOI *et al.* 2005; LEBEDA & COHEN 2011; RUNGE & THINES 2011; RUNGE *et al.* 2011a.

Pseudoperonospora cubensis (Berk. & M. A. Curtis) Rostovzev
(*Peronospora cubensis* Berk. & M. A. Curtis)

CUCURBITA cult. (Cucurbitaceae) – Kürbis (*C. lagenaria* → LAGENARIA)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, später z. T. bräunend, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten. Fruchtkörper selten gebildet. Lit.: KHAN 1983; LEBEDA 1983; CORBAZ 1992; BRAUN & COOK 2012.

1 Myzel filzig. Konidien einzeln, zweiggestaltig; primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud s. l.

1* Myzel lockerer, nicht dicht filzig. Konidien in Ketten, einheitlich, ellipsoid, 24–45 × 14–23 µm.
Lit.: NAGY 1976. → 2

2 Myzel jung farblos, später bräunend. Konidien in langen Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e). – Selten auf *C. maxima*, *C. moschata*, *C. pepo*, *C. sp.*, polyphag, auch auf anderen Kürbis- und auf Korbblütengewächsen. In CH nur Oid. Lit.: BARDIN *et al.* 1997.

Podosphaera xanthii (Castagne) U. Braun & Shishkoff
(*Sphaerotheca xanthii* (Castagne) L. Junell)

2* Myzel weiß, mehlig-flockig. Konidien in kurzen Ketten, ohne Fibrosinkörper. – Verbreitet auf *C. maxima*, *C. pepo*, selten auf *C. ficifolia*, *C. moschata*, auch möglich auf anderen *C.*-Arten. Polyphag. Lit.: BARDIN *et al.* 1999; VAKALOUNAKIS & KLIRONOMOU 2001.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Anm.: Schwer zu unterscheiden ist *G. cucurbitacearum* (R. Y. Zheng & G. Q. Chen) Vakal. & Kliron.: Konidien in meist langen Ketten, unreif auffällig geschwollen.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, unterseits an braunen eckigen Blattflecken. Konidien ellipsoid, im Mittel 23 × 16,5 µm, farblos. Oosporen 30–43 µm Ø. Herbst. – Selten

auf *C. lagenaria*, *C. maxima*, *C. moschata*, *C. pepo* (alle BOLAY 2013), auch auf *Bryonia*, *Citrullus*, *Cucumis*, *Echinocystis*, *Sicyos*. Neomyzet aus Südamerika, im Gebiet seit 1908.

Pseudoperonospora cubensis (Berk. & M. A. Curtis) Rostovzev
(*Peronospora cubensis* Berk. & M. A. Curtis)

× **CUPRESSOCYPARIS (Cupressaceae) – Bastardzypresse**

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CUPRESSUS sempervirens cult. (Cupressaceae) – Zypresse

Rostpilze: III am Holz, bei feuchtem Wetter gallertig aufquellend (Stiele der IIIsp. verschleimend), frisch oft glänzend, auffällig orange, trocken zusammengezogen, unauffällig bräunlich. IIIsp.

2-zellig, ellipsoid, 45-60 × 17-25 µm, etwas eingeschnürt. – Entwicklungsgang unbekannt. Bisher nur in GR. Lit.: CROWELL 1940a.

III *Gymnosporangium minus* Crowell

CUPULARIA → DITTRICHIA / CURRANIA → GYMNOCARPIUM

CUSCUTA (Convolvulaceae) – Seide, Teufelszwirn

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CUVIERA → HORDELYMUS / CYANUS → CENTAUREA

CYCLAMEN (Primulaceae) – Alpenveilchen, Zyklamen

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Laub- oder Kronblättern. Fruchtkörper selten gebildet. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Myzel an Laubblättern. Konidien in kurzen Ketten, 25–40 × 15–23 µm. – Selten auf *C. persicum* cult. Polyphag. *Golovinomyces orontii* (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

1* Myzel an Kronblättern. Konidien einzeln, z. T. in kurzen „Pseudoketten“, 30,5–42,5 × 13,5–15,5 µm. – Selten auf cult. *C. persicum*, *C. sp.* Lit.: WENZL 1939.

Pseudoidium cyclaminis (Wenzl) U. Braun & R. T. A. Cook (*Oidium cyclaminis* Wenzl)

CYDONIA oblonga cult. (Rosaceae) – Quitte

Rostpilze: Gelbe polsterförmige Anschwellungen an Blättern, Blattnerven und jungen Achsen, daran im Sommer oberseits winzige pustelförmige 0 und meist erst ab August unterseits bis 4 mm lange, blass gelbbraunliche, zylindrisch-röhrige I (Roestelia-Typ), deren Pseudoperidie am Scheitel bei Reife geöffnet, seitlich bis zum Grunde pinselartig aufgeschlitzt, daher zuletzt ausgebreitet. Juni–September. – Ww. zu Wacholder (*Juniperus*). Lit.: KERN 1973a, HELFER 2005. (*Gymnosporangium*)

- 1 I 2–3 mm lang. Seitenwände der Pseudoperidienzellen unregelmäßig warzig-höckerig. Oft nur gelbe Blattflecke mit 0 gebildet. Isp. $22\text{--}30 \times 18\text{--}27 \mu\text{m}$, Wand $3 \mu\text{m}$ dick, Keimporen 7–10. – Ww. zu *Juniperus communis*. Selten in I: AA (HEIMERL 1907), auch auf *Amelanchier*, *Crataegus*, *Pyrus*, *Sorbus*. Lit.: VERONA & BERTINI 1957.

0 I *Gymnosporangium clavariiforme* (Pers.) DC.

- 1* I 1–2 mm lang. Seitenwände der Pseudoperidienzellen mit quer oder schräg verlaufenden Leisten oder groben Rippen. → 2
 2 Pseudoperidienzellen 31–35 μm breit, Seitenwände mit groben Rippen. Isp. $30\text{--}45 \times 28\text{--}35 \mu\text{m}$. – Ww. zu *Juniperus communis*. Bisher fehlend, auch auf *Malus*, *Sorbus*.

0 I *Gymnosporangium tremelloides* R. Hartig

- 2* Pseudoperidienzellen 18–24 μm breit, Seitenwände mit kurzen Leisten oder warzig. Isp. kleiner. → 3
 3 Mitteuropäische Art. Seitenwände der Pseudoperidienzellen mit quer und schräg verlaufenden Leisten, mitunter auch Höckern, $60\text{--}90 \mu\text{m}$ lang, Isp. $19\text{--}27 \times 19\text{--}22 \mu\text{m}$. – Ww. bes. zu *Juniperus* Sect. *Sabina*, selten zu Sect. *Oxycedrus*. Selten, auch auf *Cotoneaster*, *Crataegus*, *Mespilus*, *Pyracantha*, *Pyrus*, *Sorbus*.

0 I *Gymnosporangium confusum* Plowr.

- 3* Mediterrane Art. Seitenwände der Pseudoperidienzellen unregelmäßig warzig, $80\text{--}120 \mu\text{m}$ lang, Isp. $25\text{--}28 \mu\text{m}$ Ø. – Ww. zu *Juniperus* Sect. *Oxycedrus*. Bisher fehlend, auch auf *Amelanchier*, *Crataegus*.

0 I *Gymnosporangium gracile* Pat.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, meist spinnwebig, an Blättern, Jungtrieben, Früchten und im Blütenstand, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern, z. T. dunkle Flecken bildend.

- 1 Myzel meist blattunterseits, vergänglich. Konidien einzeln, ohne Fibrosinkörper, keulig, $50\text{--}80 \times 15\text{--}25 \mu\text{m}$. Fruchtkörper groß: $140\text{--}185 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel starr, nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen, allseitig. Asci zahlreich, 2-sporig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Obstgehölzen, *Crataegus*, *Pyracantha*. *Phyllactinia mali* (Duby) U. Braun
- 1* Myzel dünn oder dicht, meist beiderseits an Blättern, auch an Früchten und Jungtrieben, hier z. T. Deformationen und Rötung bewirkend. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**), breit eiförmig, $20\text{--}34 \times 10\text{--}20 \mu\text{m}$. Fruchtkörper in dichten Gruppen oder verteilt, klein: $50\text{--}105 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel oft am Ende mehrfach verzweigt, an der Basis nicht geschwollen. Nur 1 Ascus, 6–8-sporig. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1972. (*Podosphaera*) → 2
- 2 Myzel dünn faserig. Fußzelle der Konidienträger lang: $50\text{--}100 \times 7,5\text{--}10 \mu\text{m}$. Fruchtkörper regelmäßig gebildet, oft zu dunklen Flecken geballt, ab Oktober. Anhängsel steif, am Ende mehrfach verzweigt, allseits, meist 1–3-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. – Zerstreut, auch auf *Crataegus*, *Mespilus*, *Pyrus*. *Podosphaera clandestina* (Wallr.) Lév. (? *Oidium cydoniae* Pers.)
- 2* Myzel watteartig, oft schon im Frühjahr. Triebspitzen wuchsgehemmt, missgebildet. Blätter aufwärts gebogen. Fußzelle der Konidienträger kurz: $40\text{--}55 \times 9\text{--}12,5 \mu\text{m}$. Fruchtkörper selten gebildet, oft an Zweigspitzen, leicht zu übersehen. Anhängsel schlaff, oft unverzweigt, z. T. gegabelt, büschelig in eine Richtung zeigend, lang. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Malus*, *Pyrus*.

Podosphaera leucotricha (Ellis & Everh.) E. S. Salmon

Wucherlinge und Verwandte: Blätter mit braunen, etwas blasenförmigen Flecken, oft mehrere pro Blatt, im Mai–Juni unterseits kreideweiß bereift. Asci zylindrisch, $23\text{--}40 \times 8\text{--}15 \mu\text{m}$, auf Stielzellen, $8\text{--}17 \times 5\text{--}13 \mu\text{m}$. Ascosporen $4,5\text{--}5,5 \times 3,5\text{--}4,5 \mu\text{m}$. – Selten, häufiger auf *Pyrus*.

Taphrina bullata (Berk. & Broome) Tul.

CYMBALARIA muralis (Plantaginaceae) – Zimbelkraut

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien in Ketten, $25\text{--}40 \times 15\text{--}23 \mu\text{m}$. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten. Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Anm.: Zweifelhaft ist *Sphaerotheca (Podosphaera) pannosa* (NEGREAN 1996).

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, unterseits an gelblich verfärbten Blättern. Konidien ellipsoid, im Mittel $23\text{--}26 \times 16\text{--}17,5 \mu\text{m}$. Oosporen $27\text{--}32 \mu\text{m}$ Ø. – Sehr selten, auch auf *Linaria*, *Microrrhinum*.

Peronospora linariae Fuckel

CYNANCHUM → VINCETOXICUM

CYNARA cardunculus cult. (Asteraceae) – Artischocke

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel oft zahlreich, schlaff. Asci meist 2-sporig. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweiggestaltig; primäre lanzettlich, sekundäre ellipsoid, beide $30\text{--}80 \times 12\text{--}22 \mu\text{m}$. Fruchtkörper im Myzelfilz, groß: $140\text{--}250 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel oft kurz, verzweigt. Asci zahlreich (> 20). – Selten in CH, auch möglich auf subsp. *scolymus* u. a. Korbblütlern. Wärmeliebend.

Leveillula lappae (Castagne) U. Braun

(*Erysiphe scolymi* Prost, *Oidiopsis cynarae* (Ferraris & Massa) Jacz.)

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien in Ketten, einheitlich, ellipsoid, $30\text{--}45 \times 15\text{--}23 \mu\text{m}$. Fruchtkörper klein: $80\text{--}150 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel 0,25–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, unverzweigt. 5–20 Asci. – Selten in CH, auch auf subsp. *scolymus* (BOLAY 2013) u. a. Korbblütlern (*Carduoideae*).

Golovinomyces montagnei U. Braun

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, locker, verzweigt, unterseits an gelblichen, meist eckigen Blattflecken, v. a. im Sommer. Konidien eiförmig, $15\text{--}25 \times 12\text{--}21 \mu\text{m}$. Oosporen $26\text{--}35 \mu\text{m}$ Ø. – Selten, auch auf subsp. *scolymus*, auf anderen Korbblütlern häufig. *Bremia lactucae* Regel s. I.

CYNODON dactylon (Poaceae) – Hundszahngras, Bermudagrass

Brandpilze: Sporenpulver dunkelbraun, pulverig, zerstört den gesamten Blütenstand, der meist in der Blattscheide stecken bleibt, als lang spindelförmige Auftreibung auch im geschlossenen Zustand von außen erkennbar. Sporen $6\text{--}8 \times 5,5\text{--}8 \mu\text{m}$, fast glatt, im REM feinwarzig. Juni–Oktober. – Selten in CH: *TI*, *VD*, *VS*, sehr selten und unbeständig in D: *RP* (Ludwigshafen), *BB* (Luckau).

Sehr wärmeliebend, v. a. in I: *AA* zu erwarten. Lit.: KÖRNICKE 1877; MAGNUS 1899a; GARCÍA-GUZMÁN & BURDON 1997; MAZOMEIT 2005.

Ustilago cynodontis (Henn.) Henn. (*U. nebrodensis* Gonz. Frag., *U. pallida* Körn.)

Anm.: *Tilletia glomerulata* Cocc. & Morini aus I ist wohl eine Chytridiacee (VÁNKY 2012).

Rostpilze: II III orange, braun oder schwarz, meist länglich, polsterförmig, an Blättern oder Halm. (*Puccinia*)

1 II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, randlich mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen. IIsp. kugelig bis ellipsoid, (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, mit 6–10 Keimporen, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm dick. III klein, meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm, stets kurz gestielt (um 15 µm). – Ww. zu Kreuzdorngewächsen (*Rhamnaceae*). Bisher fehlend, auf anderen Süßgräsern häufig. **II III *Puccinia coronata* Corda**
Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

1* II gelb- bis rostbraun. IIsp. Wand braun, meist mehr als 2 µm dick, Keimporen weniger als 5, äquatorial. III früh frei, schwarz. IIIsp. ohne krönchenartige Fortsätze, lang gestielt (bis 70 µm). → **2**

2 II gelbbraun bis rostbraun, lang, ohne Paraphysen. IIsp. ellipsoid, 17–40 × 13–23 µm, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas verdickt, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. III mehrere mm lang, schwarz, von der Epidermis umgeben, häufig am Halm, ohne Paraphysen. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Berberitzengewächsen (*Berberis*, *Mahonia*). Selten, bisher nur in Kultur (Botanischer Garten), auf anderen Süßgräsern häufig. **II III *Puccinia graminis* Pers.**

2* II gelb- oder zimtbraun, wie die III meist klein. IIsp. gleichmäßig dick, Keimporen 2–3. Lit.: CONSTANTINEANU 1916a. → **3**

3 IIsp. 20–31 × 19–28 µm, Wand 2–3 µm dick, glatt oder sehr fein stachelig, mit 2–3 Keimporen. IIIsp. variabel geformt, Wand 1,5–2,5 µm, am Scheitel auf 6–13 µm verdickt, Stiel bis 70 µm lang. – Ww. zu zahlreichen Pflanzen: *Adonis*, *Consolida*, *Mercurialis annua*, *Plantago*, *Saxifraga tridactylites*, *Valerianella*, *Veronica polita*, *Viola arvensis*. Im Gebiet selten (CH: *TI*, früher *VS*; D: *BW*, früher *HE*, *RP*), submediterran, aber schon in CZ: Mähren, West-SK häufiger (URBAN & MARKOVÁ 2009). Lit.: TRANZSCHEL 1935a.

II III *Puccinia cynodontis* Delacr. ex Desm.

3* IIsp. 20–37,5 × 17–25 µm, Wand bis 5 µm dick, deutlich warzig, mit 2 Keimporen. IIIsp. gleichmäßig geformt, Wand am Scheitel meist unverdickt, selten bis 6 µm, Stiel bis 150 µm lang. – Entwicklungsgang unbekannt. Bisher nur in RO. Lit.: CONSTANTINEANU 1916a.

II III *Puccinia desmazieresii* Const.

Anm.: **II III *P. persistens* s. l.** wird aus CZ angegeben (URBAN & MARKOVÁ 2009: 179: „This is probably a new host for *P. persistens*. At the moment it is not possible to identify the rust more accurately.”).

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz un- deutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. ***Blumeria graminis* (DC.) Speer**

Falsche Mehлтаupilze: Blütenstände verlaubend (ähnlich *Poa bulbosa*) oder in der Blattscheide stecken bleibend. Pflanze nicht immer deformiert, Blätter z. T. eingerollt, stark verdickt, spröde, erst bleich, später dunkelbraun, zuletzt zerfasernd und rotbraune kugelige dickwandige Oosporen (43–73 µm) freilassend. Aus Spaltöffnungen der Blätter spärlich Gruppen von 3–5 zitronen- bis birnförmigen Konidien austretend, mit Papille, 58–100 × 30–65 µm. Juni–Oktober. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

Sclerophthora macrospora (Sacc.) Thirum., C. G. Shaw & Naras.

CYNOGLOSSUM (*Boraginaceae*) – Hundszunge

Rostpilze: I becherförmig (Aecidium-Typ), innen weiß oder gelb, meist blattunterseits. (*Puccinia*)

1 I weiß. Isp. 14–20 × 14–17 µm, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Submediterran, polyphag, auf *C.* bisher fehlend. **0 I *Puccinia isiacae*** G. Winter

1* I innen gelb. Isp. 20–30 µm Ø, Inhalt orange gelb. – Ww. zu Quecke (*Elymus*). Selten auf *C. officinale* in A: N (Wien, nach POELT & ZWETKO 1997 evtl. zu *P. isiacae*), D (Berlin, Wirt cult.; ST: H. John). Auch auf *Cerinth*, *Echium*, *Lithospermum*, *Myosotis*, *Nonea*. Lit.: GÄUMANN & TERRIER 1947a; MARKOVÁ & URBAN 1998a. **0 I *Puccinia cerinthes-agropyrina*** Tranzschel

(*P. persistens* subsp. *agropyri* var. *cerinthes-agropyrina* (Tranzschel) J. Marková & Z. Urb.)

Anm.: Zur Zugehörigkeit zu *P. recondita* s. l. s. *Cerinth*. – Die ähnliche mediterrane **0 I *P. aegilopsis*** Maire wechselt zu Walch (*Aegilops*).

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, meist dicht, mehlig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–40 × 14–22 µm. Fruchtkörper 90–140 µm Ø. Anhängsel oft zahlreich, unverzweigt, 0,5–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–20 Asci, meist 2-sporig. – Zerstreut auf *C. officinale*, selten auf *C. germanicum*, auch auf anderen Borretschgewächsen. Lit.: WALLROTH 1819a.

Golovinomyces cynoglossi (Wallr.) Heluta

(*Erysiphe cynoglossi* (Wallr.) U. Braun, *E. horridula* (Wallr.) Lév.)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen violett, verzweigt, unterseits an gelblichen bis bräunlichen Blattflecken. Konidien eiförmig, 15–24 × 13–19 µm. Oosporen 25–30 µm Ø. – Auf *C. officinale*, in Europa bisher nur in RO. ***Peronospora cynoglossi*** Burrill ex Swingle

CYNOSURUS (*Poaceae*) – Kammgras

Brandpilze: Sori schwarz, streifenförmig in Blättern, epidermisbedeckt oder frei.

1 Grundblätter mit kurzen, bleigrau durch die Epidermis schimmernden kurzen Streifen. Sporenmasse bleibt in den Flecken, die sich nicht öffnen. Pflanze sonst unverändert. Sporen in losen Gruppen, 6–15 × 5–11 µm, glatt. – Auf *C. cristatus*, *C. echinatus*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Verwechslungsgefahr mit *Physoderma*, s. Flagellatenpilze. Lit.: BAUER *et al.* 2001. ***Jamesdicksonia dactylidis*** (Pass.) R. Bauer, Begerow, A. Nagler & Oberw. **s. I.**

(*Entyloma dactylidis* s. l.)

1* Blätter mit bis mehrere cm langen Streifen, anfangs von der Epidermis bedeckt, bald ausstäubend. Blätter nach dem Ausstäuben zerschlitzt und vertrocknet aussehend. Pflanze meist zwergwüchsig, oft steril. Sporen einzeln oder in Ballen, glatt oder stachelig. → 2

- 2 Sporen in Ballen zu 1–3, ± vollständig von sterilen Zellen umgeben, 10–17 µm Ø, glatt. – Sehr selten auf *C. cristatus*, bisher nur in CH (BOLAY 1998a). Siehe *Elymus*.

Urocystis agropyri (Preuss) A. A. Fisch. Waldh. s. I.

- 2* Sporen einzeln, 9–15 × 8–12 µm, stachelig. Juli–August. – Selten auf *C. cristatus*, bisher nur in CH, auch auf anderen Süßgräsern.

Ustilago striiformis (Westend.) Niessl s. I.

Anm.: Aus UA wird *Tilletia* sp. (?*T. cynosuri* Massenot) auf *C. cristatus* angegeben: Sporen größer, netzig ornamentiert, frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin).

Rostpilze: II III orange, ocker, braun oder schwarz, polsterförmig, an Blättern oder Halm.

- 1 II III gern an Blattscheiden oder Halm, lange epidermisbedeckt, bis 1 mm lang, ohne Paraphysen. II auch an Blättern, oberseits, frei braungelb. III frei dunkelbraun. IIsp. meist 21–30 × 14–16 µm, Wand 2–3 µm dick, hellbraun, Keimporen 2–3, äquatorial, gut erkennbar, Stiel bis 40(–59) µm lang, ziemlich fest und dann an der Insertionsstelle abbrechend. IIIsp. 2-zellig, meist 38–45 × 16–21 µm, ohne Fortsätze, 20–40 µm lang gestielt. Mesosporen vorhanden. – Ww. zu Berberitzengewächsen (*Berberidaceae*). Selten auf *C. cristatus* in CH, auf *C. elegans* cult. in D (BUHR 1958a), auch möglich auf *C. echinatus* u. a. Süßgräsern.

II III *Puccinia favargerii* Mayor

Anm.: Die aus Süd-F beschriebene *P. favargerii* wird von einigen Autoren (z. B. CUMMINS 1971) zu *P. graminis* gestellt, hat jedoch eine feinere Bestachelung der IIsp. und feste IIsp.-Stiele. Auszuschließen ist aber nicht, dass auch *P. graminis* selbst *C.* befällt, z. B. auf *C. elegans* in D.

- 1* II III meist an Blättern, mit Paraphysen unterteilt oder umgeben. II gelb- bis hellbraun, kaum 0,5 mm lang, von wenigstens einigen farblosen Paraphysen umgeben. III frei schwarz, von braunen Paraphysen umgeben oder unterteilt. IIsp. 19–28 × 17–22 µm, Wand 1–2 µm dick, blassgelb oder kastanienbraun, Keimporen 3–10, undeutlich erkennbar. IIIsp. 1-zellig oder wenn 2-zellig, dann am Scheitel mit mehreren krönchenartigen Fortsätzen, stets kurz gestielt (um 15 µm). → 2
- 2 II frei hellbraun, pulverig, nur 0,3 × 0,2 mm lang, regelmäßig von Paraphysen umgeben. IIsp. 20–28 × 18–24 µm, Wand kastanienbraun, Keimporen 3–8. III bis 2 mm lang, oft in langen Reihen oder zu Streifen zusammenfließend, von braunen Paraphysen unterteilt. IIIsp. 1-zellig, 26–31 × 17–22 µm, ohne krönchenartige Fortsätze. – Ww. zu Kriechendem Hahnenfuß (*Ranunculus repens*). Auf *C. cristatus*, *C. echinatus*, bisher fehlend, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Uromyces dactylidis* G. H. Oth (*U. phyllachoroides* Henn.)

- 2* II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, randlich mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen. IIsp. kugelig bis ellipsoid, (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, Wand gelblich bis farblos, Keimporen 6–10. III klein, meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. 2-zellig, am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm, stets kurz gestielt (um 15 µm). – Ww. zu Kreuzdorngewächsen (*Rhamnaceae*). Auf *C. cristatus*, *C. echinatus*, bisher fehlend, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Selten auf *C. cristatus*, *C. echinatus*, auf anderen Süßgräsern häufig.

Blumeria graminis (DC.) Speer

Flagellatenpilze: Blätter und Blattscheiden mit länglichen, bis 5×1 mm großen, braunschwarzen Flecken, diese evtl. zusammenfließend. Sporen im Inneren der Zellen, $14\text{--}35 \times 10\text{--}25$ μm . – Auf *C. cristatus* u. a. Süßgräsern. Verwechslungsgefahr mit *Jamesdicksonia dactylidis*, s. Brand.

Physoderma gerhardtii J. Schröt.

CYPERUS incl. DICHOSTYLIS (Cyperaceae) – Zypergras

Brandpilze: Wurzelspitzen mit jung weißen, später dunkelbraunen, fleischigen, zylindrischen oder flachen, bisweilen handförmig geteilten Gallen (ausspülen!) bis 15×2 mm, innen hellgelbe Sporenmasse. Sporen ellipsoid, $14,5\text{--}21 \times 12,5\text{--}15,5$ μm , Wand doppelt, glatt bis wellig. Juli–Oktober. – Früher selten auf *C. flavescens*, in CH fehlend, verschollen (1892). Lit.: MAGNUS 1888d, 1893b; BREFELD 1912.

Entorrhiza cypericola (Magnus) C. A. Weber

(*E. cyperi* Bref., *E. cypericola* (Magnus) de Toni,

Melanotaenium cypericola (Magnus) Thirumalachar & Whitehead, *Schinzia cypericola* Magnus)

Rostpilze: II beiderseits am Blatt oder am Halm, lange epidermisbedeckt, dann mit Längsspalt geöffnet, innen zimt- bis rostbraun, oft zusammenfließend, bis 3 cm lang. IIsp. $19\text{--}31 \times 15\text{--}21$ μm , stachelig, Keimporen 2. III ähnlich, nur schwarzbraun, epidermisbedeckt bleibend. IIIsp. $38\text{--}60 \times 13\text{--}22$ μm , glatt, Stiel fest, bis 35 μm lang, von zahlreichen braunen Paraphysen unterteilt. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Asteraceae*?). Auf *C. longus*, *C. rotundus*, bisher fehlend, mediterran. Lit.: MAIRE & SACCARDO 1903; DUPIAS 1971.

II III *Puccinia conclusa* Thüm.

(*P. romagnoliana* Maire & Sacc.)

CYPRIPEDIUM (Orchidaceae) – Frauenschuh

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CYRTOMIUM (Polypodiaceae) – Sichelarn

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

CYSTOPTERIS (Woodsiaceae) – Blasenarn

Rostpilze: II goldgelb, blasenförmig, unterseits an bleichgrünen Wedeln und deren Stiel verteilt, $0,2\text{--}0,5$ mm \emptyset , April–Dezember. IIsp. $20\text{--}35 \times 10\text{--}22$ μm , Inhalt goldgelb, Wand $1\text{--}1,5$ μm dick, feinwarzig, farblos, Keimporen (2–)4, meist äquatorial; dazu dickwandige Amphisporen. III selten, meist unterseits als gelbbraune bis braune Flecken, dauerhaft in die Epidermis eingeschlossen, Mai–Juli. IIIsp. 2–4-zellig, je $14\text{--}38 \times 15\text{--}35$ μm , glatt, farblos. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Abies*?). Verbreitet auf *C. fragilis*, selten auf *C. alpina*, nicht auf *Polypodium*. Lit.: MAGNUS 1901a; BARTHOLOMEW 1916; MCGINNIS 1971, 1977; MEBRATE *et al.* 2006.

II (III) *Hyalopora polypodii* (Dietel) Magnus (*Pucciniastrum polypodii* Dietel)

Sonstige Ständerpilze: Wedelfiedern mit auffällig „ausgefressenem“ Rand, im Mai–Juni unterseits mit fleckartigem weißem Basidiengeflecht, ca. 4×2 mm groß, 1 mm dick, später schwärzend. Basidien 2-zellig, schmal keulig, $40\text{--}73 \times 5\text{--}9$ μm . Sporen 1-zellig, ellipsoid, $10\text{--}22 \times 5\text{--}10$ μm , farblos. – Selten auf *C. montana*, auch auf *Athyrium*, *Gymnocarpium*, *Dryopteris*, *Pteridium*, *Phegopteris*.

Herpobasidium filicinum (Rostr.) Lind (*Exobasidium brevieri* Boud.)

CYTISANTHUS → *GENISTA* / *CYTISOPHYLLUM* → *CYTISUS*

CYTISUS incl. LEMBOTROPIS, SAROTHAMNUS (Fabaceae) – Geißklee, Besenginster

(*C. austriacus*, *C. capitatus*, *C. ciliatus*, *C. falcatus*, *C. hirsutus*, *C. purpureus*, *C. ratisbonensis*, *C. supinus* → *CHAMAECYTISUS*;
C. sagittalis → *CHAMAESPARTIUM*;
C. radiatus → *GENISTA*; *C. alpinus*, *C. laburnum* → *LABURNUM*)

Rostpilze: Bestimmung nach Wirtsarten. Lit.: KOBEL 1921; GUYOT & MASSENOT 1958a. (*Uromyces*)

Auf *C. decumbens*, *C. nigricans*, *C. procumbens* (*C. kitaibelii*): I becherförmig, gelblich, dazu 0. II III braun bis schwarz, flach oder polsterförmig. IIsp. stachelig. IIIsp. warzig. – Die Zugehörigkeit der I zu *U. fulgens* oder *U. pallidus* wird in der Lit. widersprüchlich diskutiert (s. URBAN & MARKOVÁ 2009).

1 I selten gebildet, gelblich, becherförmig, meist kreisförmig um ein zentrales III herum, am Jungtrieb auch kragenförmig. Isp. $20\text{--}30 \times 12\text{--}22$ μm , dicht feinwarzig. 0 II nicht gebildet. III gelblichbraun bis ocker, fest polsterförmig, oft ringförmig gestellt. IIIsp. $30\text{--}65 \times 10\text{--}21$ μm , glatt, Stiel bis 80 μm lang, fest. – Sehr selten auf *C. nigricans* in D (vor 1883), auch auf *Chamaecytisus*. Lit.: v. NISSL 1872. **(I) III *Uromyces pallidus* Niessl**

1* III schwarz(-braun), pulverig. 0 I fehlend oder über die Blattfläche verteilt. II vorhanden, braun. IIsp. Keimporen 3–6. IIIsp. < 25 μm lang, warzig bis leistungig, Stiel kurz, brüchig. – Weitere Unterscheidung der II und III schwierig (GUYOT 1957); Entwicklungsgang beobachten. → **2**

2 Nur II III. II kastanienbraun, Juni–September. III dunkler, Juli bis Herbst. IIsp. meist $22\text{--}27 \times 19\text{--}27$ μm . IIIsp. meist $21\text{--}24 \times 16\text{--}18$ μm , warzig bis leistungig, sehr variabel, auch innerhalb einer Spore (vgl. Fig. 30 in FISCHER 1904a: 39). – Ww. zu Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*). Zerstreut auf *C. nigricans*, sehr selten auf *C. decumbens* cult. in CH (BOLAY 2013) und *C. procumbens* in A (SCHEUER 2007a), auch auf *Chamaecytisus*, *Genista*. In CH verschollen. Planar bis montan. **II III *Uromyces genistae* Fuckel**

2* Auch 0 I, gelblich becherförmig, weißrandig, blattunterseits und am Trieb in bis 1 cm großen Gruppen. Isp. $18\text{--}24 \times 15\text{--}20$ μm . IIIsp. $15\text{--}25 \times 14\text{--}20$ μm , warzig bis streifenwarzig. – Kein Ww. Auf *C. nigricans*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Chamaecytisus*. **0 I III III *Uromyces fulgens* Bubák**

Auf *C. scoparius*: II dunkel kastanienbraun, an Blättern, neben IIsp. selten einige IIIsp. enthaltend. IIsp. meist $22\text{--}42 \times 19\text{--}21$ μm . IIIsp. meist $23\text{--}24 \times 19$ μm . – Ww. zu Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*). Selten. **II (III) *Uromyces sarothamni* A. L. Guyot & Massenot**

Auf *C. sessilifolius*: II kastanien- bis schwarzbraun, III dunkler, beide pulverig, blattunterseits. IIsp. meist $22\text{--}28 \times 19\text{--}23$ μm . IIIsp. meist $20\text{--}25 \times 15\text{--}18$ μm . – Ww. zu Wolfsmilch (*Euphorbia*)? Selten in CH. **II III *Uromyces cytisi-sessilifolii* A. L. Guyot & Massenot**

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, später mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern, 90–150 µm Ø. Konidien einzeln, ellipsoid. (*Erysiphe*)

- 1 Nur auf *C. nigricans*. Myzel und Konidien nicht immer gut ausgebildet. Konidien schmal: 25–40 × 10–16 µm. Fruchtkörper-Anhängsel schlaff, sehr lang, Enden regelmäßig 3–4-mal gegabelt. 5–10 Asci, 4–6-sporig. – Ob auf *C.*? Im Gebiet auf *Chamaecytisus*, *Laburnum*.

Erysiphe guarinonii (Briosi & Cavara) U. Braun & S. Takam.

(*Microsphaera guarinonii* Briosi & Cavara)

- 1* Auf anderen *C.*-Arten. Myzel, Konidien und Fruchtkörper oft gut ausgebildet. Konidien breit: 30–45 × 16–20 µm. Anhängsel meist 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, unverzweigt oder unregelmäßig gegabelt. 3–12 Asci, 3–5-sporig. – Zerstreut auf *C. scoparius*, selten auf *C. decumbens*, auch auf weiteren *C.*-Arten u. a. Schmetterlingsblütlern. Lit.: BRAUN *et al.* 2010.

Erysiphe trifoliorum (Wallr.) U. Braun

(*E. trifolii* Grev., *Microsphaera trifolii* (Grev.) U. Braun)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen gräulich oder weißlich, verzweigt, blattunterseits, bes. an Sämlingen. Konidien eiförmig, 16–26 × 14–21 µm, im Mittel 21 × 16,5 µm. – Nur auf *C. scoparius* in F.

Peronospora viennotii Mayor

CZERNOHORSKYA → ARENARIA

DABOECIA (*Ericaceae*) – Irische Heide, Glanzheide

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

DACTYLIS (*Poaceae*) – Knaulgras

Brandpilze: Sori ± schwarz, meist streifenförmig in Blättern, anfangs oder dauerhaft von der Epidermis bedeckt, seltener am Halm oder im Blütenstand.

- 1 Sori am Halm, im Blüten- oder Fruchtstand. Sporenmasse mäßig stäubend. → 2

- 1* Sori an oder in Blättern, meist streifenförmig, selten auf Blattscheiden oder Halm übergreifend. → 4

- 2 Sori ± pulverig-körnig, geruchlos, am Halm oder an der Blütenhülle. Sporen 4–7 × 3,5–6 µm, glatt oder feinwarzig. → 3

- 2* Sori oft ziemlich fest, frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin), in einzelnen Fruchtknoten als Brandbutten, kugelig, etwa 3 mm Ø, grauschwarz, relativ fest. Sporen 18–23 × 17–21 µm, netzig ornamentiert, Maschenwände 1,5–3 µm hoch, mit bis 5,5 µm hoher Schleimhülle. Pflanze stark verzweigt (kaum ein Drittel der Normalgröße), übermäßig bestockt Juni–August. – Bisher fehlend, im Gebiet meist auf *Triticum*.

Tilletia contraversa J. G. Kühn (*T. prostrata* (Lavrov) Lavrov)

Anm.: Künstlich infizierbar auch *T. caries* (DC.) Tul. & *C. Tul.*: Maschenwände 0,5–1,5 µm hoch, (fast) ohne Schleimhülle.

- 3 Sori am Halm über den Knoten, unter den befallsfreien Blattscheiden hervorwachsend. Pflanze kaum blühend, mit steif aufrechtem Wuchs, vermehrten Internodien und Blättern. Sporen

4–6 × 3,5–5,5 µm, fast glatt. – Auf *D. glomerata*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Lit.: VÁNKY & MCKENZIE 2002.

Tranzscheliella hypodytes (Schltdl.) Vánky & McKenzie
(*Ustilago dactylidis* Maire, *U. hypodytes* (Schltdl.) Fr.)

- 3* Sori an Blüten in allen Ährchen als kleine, oft zusammenfließende Pusteln in den Hüllspelzen, Ährchenstielen und übrigen Blütenteilen, die dadurch verkümmern oder völlig zerstört werden, von einer grauen Membran bedeckt. Sporen 5–7 × 4–6 µm, dicht punktwarzig. – Nur vom Typusfund auf *D. glomerata* bekannt: D: BW (Weil bei Stuttgart, Mai 1857). Lit.: SCHOLZ & SCHOLZ 1988b.

Ustilago perrara H. Scholz & I. Scholz

- 4 (1) Sori anfangs von der Epidermis bedeckt, bald ausstäubend, Blätter danach zerschlitzt und vertrocknet aussehend. Pflanze meist zwergwüchsig, oft nicht blühend. → 5
4* Sori in unauffälligen, graugrünen bis bleigrauen, krustenförmigen, 0,1–2 mm langen Streifen an Blättern, nicht stäubend, erst beim Zerfall der Blätter frei werdend. Sporen einzeln, 6–15 × 5–11 µm, glatt. Ob Anam.? – Auf *D. glomerata*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Verwechslungsgefahr mit *Physoderma*, s. Flagellatenpilze. Lit.: BAUER *et al.* 2001.

Jamesdicksonia dactylidis (Pass.) R. Bauer, Begerow, A. Nagler & Oberw.
(*Entyloma crastophilum* Sacc., *E. dactylidis* (Pass.) Cif.,
Melanotaenium dactylidis (Pass.) Denchev, *Thecaphora dactylidis* Pass.)

- 5 Sporen einzeln, 9–15 × 8–12 µm, stachelig. Juni–Oktober. – Zerstreut auf *D. glomerata*, selten auf *D. polygama*, auch auf anderen Süßgräsern. *Ustilago strüiformis* (Westend.) Niessl s. I.
5* Sporen 12–20 × 10–16 µm, in 22–30 µm langen Ballen zu 1–4, von helleren sterilen Zellen umgeben, glatt. Mai–August. – Früher selten in CH: VD auf *D. glomerata*, jüngster Fund 1967. Forschungsbedarf (VÁNKY 2012).

Urocystis dactylidina (Lavrov) Zundel
(*Tuburcinia dactylidina* Lavrov)

Rostpilze: II III flach oder polsterförmig, gelborange, braun oder schwarz, meist an Blättern oder Halm.

- 1 II gelblichbraun, lange epidermisbedeckt, selten mit Paraphysen, diese jedoch nicht dickwandig (nicht verwechseln mit oft gut erhaltenen IIs.-Stielen!), Juni–Oktober. IIsp. (16–)21–26(–33) × (14–)20–24(–28) µm, Wand 1,5–2 µm, farblos oder gelblich, stachelig, Keimporen 3–8, verteilt, meist undeutlich. III meist aus II hervorgehend, schwarz, von braunen Paraphysen umgeben und unterteilt, Juni–November. IIIsp. 1-zellig, 17–38 × 13–23 µm, kurz gestielt. – Ww. zu Hahnenfuß (*Ranunculus*). Verbreitet auf *D. glomerata*, selten auf *D. polygama*. Lit.: OTTH 1862; BOEREMA & VERHOEVEN 1977; QUILLIAM & SHATTOCK 2003.

II III *Uromyces dactylidis* G. H. Otth

(*U. graminum* Cooke, *Puccinia dactylidina* Bubák)

Anm.: Zur morphologischen Varianzbreite der Art s. SCHOLLER 1996: 244 f. Der Typus von *P. dactylidina* enthält teils *U. dactylidis* (II III auf *D. glomerata*), teils *P. perplexans* (II III auf *Alopecurus cf. pratensis*) (URBAN & MARKOVÁ 2009).

- 1* Wenn nur II gebildet (keine III ab August), dann II Paraphysen dickwandig. III meist nicht aus II hervorgehend, z. T. lange von Epidermis bedeckt, schwärzlich, mit oder ohne Paraphysen. IIIsp. alle oder überwiegend 2-zellig. (*Puccinia*) → 2
2 II mit zahlreichen farblosen bis gelblichen, meist kopfigen, eingeschnürten, häufig gekrümmten, recht dickwandigen Paraphysen (Wand 2,5–4 µm, am Scheitel bis 7 µm dick). IIsp. (20–)22–27(–29) × (16–)18–23(–25) µm, Wand 1,5–2(–2,5) µm, dicht stachelig. Keimporen 8–12 µm. III selten gebildet, mit braunen Paraphysen, IIIsp. (31–)35–37(–44,5) × (14–)17–23(–25) µm, Wand am Scheitel (3–)4–6(–7) µm, Juni–Oktober. – Ww. zu Berberitze (*Berberis*)

findet in Europa nicht statt. Auf *D. glomerata* bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Lit.: URBAN & MARKOVÁ 2009.

II (III) *Puccinia poae-nemoralis* G. H. Oth

- 2 II ohne dickwandige Paraphysen. III regelmäßig gebildet. → 3
 3 II in auffälligen, bis 7 cm langen Reihen blattoberseits, an Blattscheiden, Halm und im Blütenstand, lange epidermisbedeckt, frei gelborange. IIs. (18–)20–26 × 17–22 µm, Keimporen (8–)9–12. IIIsp. (32–)40–44 × 19–23 µm, dunkel gold- oder kastanienbraun, ohne Fortsätze, Stiel ≤ 20 µm lang. August–November. – Entwicklungsgang unbekannt, ob Ww. zu *Berberis*? Zerstreut auf *D. glomerata*, *D. polygama*. Lit.: VIENNOT-BOURGIN 1941; BOEREMA & VERHOEVEN 1977; ULLRICH 1977; SWERTZ 1994; ABBASI *et al.* 2004.

II III *Puccinia striiformioides* M. Abbasi, Hedjar. & M. Scholler
 (*P. striiformis* var. *dactylidis* Manners)

- 3* II nicht in langen gelborangefarbenen Reihen. IIIsp. mit Fortsätzen oder IIIsp. Stiel > 20 µm lang. → 4
 4 II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, randlich mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen. IIs. kugelig bis ellipsoid, (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm dick, Keimporen 6–10, verteilt. III klein, meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. 29–64 × 14–20 µm, am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, stets kurz gestielt (um 15 µm). – Ww. zu Kreuzdorn (*Rhamnus*). Selten auf *D. glomerata*, auf anderen Süßgräsern häufig. Lit.: LIU & HAMBLETON 2013.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

- 4* II gelbbraun bis rostbraun, lang, ohne Paraphysen. IIs. ellipsoid, 17–40 × 13–23 µm, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas verdickt, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. III mehrere mm lang, schwarz, nackt, von der Epidermis umgeben, gern am Halm, ohne Paraphysen. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, ohne Fortsätze, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Zerstreut auf *D. glomerata*, selten auf *D. polygama*. Lit.: GÄUMANN 1945b; GUYOT *et al.* 1946b.

II III *Puccinia graminis* Pers.
 (*P. dactylidis* Gäum.)

Sonstige Ständerpilze: Blätter oder Halm mit rundlichen, 1–5 mm großen, jung weißen, dann runzelig-schwärzenden Sklerotien besetzt, oft perlschnurartig in Reihen. Blätter oft zusammengerollt bleibend, Halm gestaucht, bleich, absterbend. Keine Konidien. – Nicht häufig auf *D. glomerata*, auf anderen Süßgräsern häufiger. Lit.: XU *et al.* 2010. Teleom.: *Ceratobasidium* sp. (nicht beschrieben)

***Ceratorhiza rhizodes* (Auersw.) Z. H. Xu, T. C. Harr., M. L. Gleason & Batzer**
 (*Sclerotium rhizodes* Auersw.)

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz un deutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Häufig auf *D. glomerata*, *D. polygama* u. a. Süßgräsern. Lit.: MÜHLE & FRAUENSTEIN 1970. ***Blumeria graminis* (DC.) Speer**

Flagellatenpilze: Blätter und Blattscheiden mit blassgelben, rotbraunen oder braunschwarzen Flecken oder Streifen, diese evtl. zusammenfließend. Dauersporen im Inneren der Zellen, meist an einer Seite abgeflacht. Verwechslungsgefahr mit *Jamesdicksonia*, s. Brandpilze. (*Physoderma*)

- 1 Pflanze klein bleibend, nicht blühend. Streifen anfangs blassgelb, später rotbraun, zusammenfließend. Dauersporen 20–45 × 20–34 µm. ***Physoderma graminis* (Büsgen) De Wild.**

1* Pflanze normal wachsend, blühend. Streifen kurz, 3–5 × 1 mm lang, braunschwarz. Dauersporen 14–35 × 10–25 µm. Lit.: SCHRÖTER 1889. *Physoderma gerhardtii* J. Schröt.

Falsche Mehлтаupilze: Blütenstände verlaubend (ähnlich *Poa bulbosa*) oder in der Blattscheide stecken bleibend. Pflanze nicht immer deformiert, Blätter z. T. eingerollt, stark verdickt, spröde, erst bleich, später dunkelbraun, zuletzt zerfasernd und rotbraune kugelige dickwandige Oosporen (43–73 µm) freilassend. Aus Spaltöffnungen der Blätter spärlich Gruppen von 3–5 zitronen- bis birnförmigen Konidien austretend, mit Papille, 58–100 × 30–65 µm. Juni–Oktober. – Selten auf *D. glomerata* (Herbarium GLM und H. Thiel) u. a. Süßgräsern.

Sclerophthora macrospora (Sacc.) Thirum., C. G. Shaw & Naras.

DACTYLORHIZA [DACTYLORCHIS] incl. COELOGLOSSUM (Orchidaceae) – Knabenkraut, Fingerknabenkraut, Fingerwurz, Hohlzunge

Rostpilze: 0 I gelb oder orange, polster- oder becherförmig, blattunterseits an gelblichen Flecken.

1 I flach (*Caeoma*-Typ), selten mit Resten einer Pseudoperidie, in Gruppen oder ringförmig stehend, orange-gelb, 1–2 mm Ø, oft zusammenfließend. 0 unter Spaltöffnungen kaum hervortretend. Isp. 15–20 × 11–15 µm. Mai–Juni. – Ww. zu Weide (*Salix*, v. a. zu *S. repens*). Selten auf *D. incarnata*, *D. maculata*, *D. majalis*, auch möglich auf *D. sambucina* u. a. Orchideen. Lit.: WINTER 1881a; PLOWRIGHT 1891; KLEBAHN 1900b.

0 I *Melampsora repentis* Plowr.

(*M. epitea* f.sp. *repentis* (Kleb.) Boerema & Verh., *M. orchidis-repentis* Kleb.)

1* I becherförmig (*Aecidium*-Typ), mit deutlichem, zurückgebogenem, zerschlitztem Rand, meist im Kreis stehend, mit gelblichem Inhalt, dazwischen Gruppen hervortretender, orangefarbener 0. Mai–Juni. Isp. 18–24 × 17–21 µm, Wand 1 µm, farblos, dicht feinwarzig (Abstand 1 µm), einige größere Warzen in Gruppen. – Ww. zu Glanzgras (*Phalaris*). Selten auf *D. fuchsii*, *D. incarnata*, *D. maculata*, *D. majalis*, *D. traunsteineri*, auch möglich auf *D. sambucina* u. a. Orchideen.

0 I *Puccinia sessilis* W. G. Schneid. (*P. orchidearum-phalaridis* Kleb.)

Anm. zum Artkonzept der *P. sessilis* und zur biologischen Spezialisierung s. unter *Phalaris*.

DAHLIA cult. (Asteraceae) – Dahlie

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in runden Flecken in unteren Blättern, 3–12 mm Ø, jung hell (aber im Durchlicht dunkel), später bräunlich, vertrocknend. Sporen 9,5–17 × 8–16 µm, glatt. Oft ab August, selten schon ab Mai. Anam. *Etylomella dahliae* Cif. ex Boerema & Hamers: Konidien 15–70 × 2–3 µm (BOEREMA & HAMERS 1990). – Auf *D. atropurpurea*, *D. coccinea* (beide KRUSE 2014), *D. × hortensis*, *D. pinnata*, zerstreut gemeldet, vermutlich verbreitet, nur auf kleinblumigen alten Sorten. Neomyzet aus Mexiko, im Gebiet seit 1924. Lit.: GREEN 1932; OKAISABOR 1969. „Fleckenbrand“

Etyloma dahliae Syd. & P. Syd. (*E. unamunoi* Cif.)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel, Blüten- und Fruchtstand, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, 24–45 × 14–23 µm. Fruchtkörper-Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, schlaff, überwiegend kürzer als der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Ascii, 2–3-sporig. Lit.: BRAUN & COOK 2012. (*Golovinomyces*)

1 Konidien in meist langen Ketten, jung auffällig geschwollen. Fruchtkörper meist gut entwickelt. – Zerstreut auf *D. × hortensis*, *D. pinnata* sowie *Coreopsis*, *Xanthium*, *Zinnia*.

Golovinomyces spadiceus (Berk. & M. A. Curtis) U. Braun
(*Erysiphe spadicea* Berk. & M. A. Curtis)

1* Konidien in meist kurzen Ketten, jung kaum geschwollen. Fruchtkörper selten gebildet. – Auf *D.* bisher fehlend, auf anderen Pflanzen häufig. Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Anm.: In GLM ein Beleg einer *Podosphaera* sp. auf *D.* sp. aus D: *SN*.

DALANUM → GALEOPSIS / DALIBARDA → WALDSTEINIA

DANTHONIA (Poaceae) – Dreizahn, Traubenhafer, Kelchgras

Rostpilze: Auf *D. decumbens* in Lettland kommt **II III** *Puccinia poae-nemoralis* vor (CUMMINS & GREENE 1966: 708), s. unter *Poa*.

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Selten auf *D. alpina* cult., auf *D. decumbens* bisher v. a. in Nordeuropa. Auch auf anderen Süßgräsern. *Blumeria graminis* (DC.) Speer

DAPHNE (Thymelaeaceae) – Seidelbast, Steinröschen, Kellerhals

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, dünn, beiderseits an Blättern. Konidien zylindrisch, 30–40 × 12,5–18 µm. Fruchtkörper in Europa bisher nicht gebildet. – Selten auf *D. mezereum*, mehrfach in D: *ST, TH* seit 1997 (D. Hanelt, H. Jage). Lit.: MULENKO 1994; GIRILOVICH *et al.* 2005.

Erysiphe gorlenkoi (F. T. Chien) Girilovich & Gulis (*Microsphaera gorlenkoi* F. T. Chien)

Anm.: Nach BRAUN & COOK 2012 evtl. mit *E. alphitoides* identisch, s. *Quercus*.

DASIPHORA fruticosa cult. (Rosaceae) – Fingerstrauch

Rostpilze: Sori an Blättern. I (Caeoma-Typ) und II gelb bis orange, flach polsterförmig. I 0,5 mm Ø, mit wenigen Paraphysen. Isp. 21–28 × 15–25 µm, derbwarzig. II 0,3 mm Ø, mit zahlreichen Paraphysen. IIsp. 19–26 × 16–22 µm, feinwarzig. III schwarz, beiderseits. IIIsp. meist 4–5-zellig, 44–74 × 25–35 µm, Stiel > 40 µm lang, stark aufquellend. – Bisher fehlend, nur auf Wildvorkommen (Pyrenäen, Baltikum, Skandinavien). **I II III** *Phragmidium andersonii* Shear

Echte Mehltaupilze: Myzel dicht, weißlich, später bräunend, an Stängel und Blättern. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), ellipsoid, 25–40 × 14–26 µm. Fruchtkörper 70–100 µm Ø, ab Juni. Anhängsel zahlreich, schlaff, unverzweigt. 1 Ascus, meist 8-sporig. – Selten, auf anderen Rosengewächsen häufiger. Lit.: BRAUN & TAKAMATSU 2000.

Podosphaera aphanis (Wallr.) U. Braun & S. Takam. (*Sphaerotheca aphanis* (Wallr.) U. Braun)

- 01** Anhängsel braun, meist 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø (zumindest an kahlen oder nur schwach behaarten Blättern). **var. *aphanis***
01* Anhängsel farblos oder blass, kaum länger als der Fruchtkörper-Ø. **var. *hyalina*** U. Braun

DASYPYRUM → *TRITICUM*

DATURA (Solanaceae) – Stechapfel

Echte Mehltaupilze: Myzel mehlig-flockig. Konidien in Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Auf *D. stramonium*, bisher fehlend, auf anderen Pflanzen häufig, polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

DAUCUS carota (Apiaceae) – Möhre, Mohrrübe, Karotte

Rostpilze: I blass, gelb oder rötlich, pustel- oder becherförmig. II III braun, polsterförmig. An Anschwellungen der Blätter und Blattstiele.

- 1** 0 I gelblich, pustelförmig, an angeschwollen, bisweilen verkrümmten Teilen der Blattspreiten, -nerven und -stiele im Frühjahr. Isp. 18–35 × 16–26 µm, Wand 1 µm dick, farblos, warzig. II zimtbraun, III schwarzbraun, beide unterseits an gelblichen unverdickten Blattflecken. IIsp. 20–35 × 16–27 µm, stachelig, Keimporen 3, äquatorial, mit flacher farbloser Kappe. IIIsp. 24–40 × 16–27 µm, netzig ornamentiert. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Anthriscus*, *Chaerophyllum*, *Myrrhis*. **0 I II III *Puccinia chaerophylli*** Purton
- 1*** I entweder deutlich becherförmig oder wenn pustelförmig, dann Isp. Wand 3 µm dick und gelblich. Keine II III auf *D.* Pilz mit Ww. (*Uromyces*) → **2**
- 2** 0 punktförmig, meist rötlich und blattoberseits, wie die I an polsterartig vorgewölbten, gelblichen bis bräunlichen Schwielen, gern an Blattstielen, -spindeln und -nerven. I becherförmig, gelb-weißlich, mit zerschlittem, häutigem Saum, meist blattunterseits im Mai–Juni. Isp. 15–24 × 14–22 µm, Wand 1 µm dick, farblos, teils glatt, teils warzig. – Ww. zu Strandsimse (*Bolboschoenus*). Selten, auch auf anderen Doldenblütlern, ferner auf *Glaux*, *Hippuris*. In CH fehlend. Lit.: BUBÁK 1902d. **0 I *Uromyces lineolatus*** (Desm.) J. Schröt.
- 2*** 0 I blass oder gelblich, pustelförmig, meist blattunterseits, auch am Blattstiel, an länglichen, wulstförmig verdickten Flecken. Isp. 22–32 µm Ø, Wand 3 µm dick, gelblich, warzig. – Ww. zu Perlgras (*Melica*, bes. zu *M. ciliata*, *M. transsilvanica*). Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Doldenblütlern, submediterran. **0 I *Uromyces graminis*** (Niessl) Dietel

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, beiderseits am Blatt, auch an Stängel und Blütenstand, darin bei Reife kugelige dunkle Fruchtkörper.

- 1** Myzel oft filzig. Konidien lanzettlich, hantelförmig oder ellipsoid, 40–80 × 12–22 µm. Fruchtkörper meist fehlend. Wärmeliebend. (*Leveillula*) → **2**
- 1*** Myzel mehlig-flockig. Konidien zylindrisch, 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø (**Abb. 14g**). Anhängsel z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper

per-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. – Selten, auf anderen Doldenblütlern häufiger. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1980; BOEREMA *et al.* 1993.

Erysiphe heraclei DC.

2 Konidien einheitlich, auffällig hantelförmig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Foeniculum*.

Leveillula lanuginosa (Fuckel) Golovin

2* Konidien zweiggestaltig: primäre lanzettlich, an einem Ende zugespitzt, sekundäre ellipsoid. –

Bisher fehlend, auch auf *Anethum*, *Pimpinella*, *Silaum*. *Leveillula braunii* Simonyan & Heluta

Wucherlinge und Verwandte: Kleine Blasen oder Schwielen an Blättern und allen anderen grünen Pflanzenteilen. Große ascogene Zellen mit dicken hellbraunen Wänden, 30–70 µm Ø.

1 Spindelförmige, feste, glasige, blassgrüne Schwielen, 1–15 mm lang, oft zahlreich, Verkrümmungen verursachend. Ascogene Zellen im Mittel 60–70 µm Ø. Ascosporen 4,5 × 3 µm. März–Oktober. – Selten, aber 1887 im Allgäu schädlich (LUDWIG F 1888), auf anderen Doldenblütlern häufiger.

Protomyces macrosporus Unger

1* Blasig-warzige, gelbliche Flecken, bis stecknadelkopfgroß. Ascogene Zellen 30–56 µm Ø. – Selten, auch auf *Helosciadium*, *Sium*. Lit.: REDDY & KRAMER 1975.

Buerenia inundata (P. A. Dang.) M. S. Reddy & C. L. Kramer

(*Protomyces inundatus* P. A. Dang.)

Flagellatenpilze: Gallen wärzchenförmig, goldgelb durchscheinend, < 1 mm, meist zahlreich an bodennahen Blättern und unterem Stängel. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. l.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weißlich, verzweigt, blattunterseits. Konidien fast kugelig, 15–24 × 15–21 µm. Oosporen gebildet. – Sehr selten, wohl verschollen (1932), in CH: MAYOR 1918a, 1958a. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1980; BOEREMA *et al.* 1993.

Plasmopara dauci Sävul. & O. Sävul.

DAVIDIA (*Davidiaceae*) – Taubenbaum

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

DECAISNEA (*Lardizabalaceae*) – Blauschote, Gurkenstrauch

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

DEILOSMA → HESPERIS / DELIA → SPERGULARIA

DELPHINIUM (*Ranunculaceae*) – Rittersporn

(*D. ajacis*, *D. consolida*, *D. hispanicum*, *D. orientale*, *D. paniculatum* → *CONSOLIDIDA*)

Brandpilze: Sporenmasse dunkel (Durchlicht), in rundlichen, purpurfarbenen Blattflecken von 1–5 mm Ø, diese reif in der Mitte weiß, zuletzt aufreißend. Sporen 13–17 × 12–16 µm, fast glatt.

Juli–September. Anam. *Entylomella winteri* Lavrov: Konidien stäbchen- oder sichelförmig. – Früher auf *D. elatum* in CH: BE, Uri, sowohl wild als auch cult., jüngster Fund 1939. *Entyloma winteri* Linh.

Rostpilze: I, gelblichweiß, becherförmig, oder III, dunkelbraun, polsterförmig. – Die pustelförmigen II und hornförmigen III von **II III Cronartium flaccidum** (Alb. & Schwein.) G. Winter fehlen auf *D.* in Europa bisher. – In CZ (Botanischer Garten Brno) auf *D. elatum* cult. das zentralasiatische

II III Coleosporium martianoffianum P. Syd. & Syd. mit orange-gelben II und roten III (URBAN & MARKOVÁ 2009).

- 1 Nur III, dunkelbraun, oberseits an gelblichen Blattflecken bis 1 cm Ø. IIIsp. 22–40 × 14–28 µm, glatt oder warzig, gestielt. – Kein Ww. Auf *D. elatum*, bisher fehlend, in Europa nur in F (Alpen).

III Uromyces delphinii Bernaux & A. L. Guyot

- 1* Nur 0 I. 0 honiggelb, blattoberseits. I gelblichweiß, becherförmig (Aecidium-Typ), unterseits, auch an Blattstiel und Stängel, Mai–Juli. Isp. 16–23 µm Ø. – Ww. zu Süßgräsern (*Poaceae*). Sehr selten auf *D. elatum* in CH: GR (Vals, 2010, W. Henschel), auch auf anderen Hahnenfußgewächsen. Lit.: MARKOVÁ & URBAN 1998a. (*Puccinia persistens* s. l.)
- 2 Ww. zu Waldgerste (*Hordelymus europaeus*) und Strandroggen (*Leymus arenarius*). I meist auf 3–4 cm langen, gelbbraunen, verkrümmten Schwielen an Blattnerven, -stielen und am Stängel. Pseudoperidienzellen Außenwand 7–11 µm dick, streifig punktiert, Innenwand 4–7 µm dick, kräftig warzig. – Lit.: MAYOR 1911. **0 I Puccinia actaeae-elymi** Mayor
- 2* Ww. zu Quecke (*Elymus*). I blattunterseits, kreisförmig um leicht aufgetriebene Blattflecken von 7–8 mm Ø. Pseudoperidienzellen Außenwand 7–8 µm dick, fein punktiert, Innenwand dünn. – Lit.: FISCHER 1901b. **0 I Puccinia actaeae-agropyri** E. Fisch.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig, mehlig-flockig oder spinnwebig, an Blättern und Stängel, später z. T. mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

- 1 Myzel dicht filzig. Konidien zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud

- 1* Myzel mehlig-flockig oder spinnwebig. Konidien einheitlich, ellipsoid, kürzer. Fruchtkörper meist gebildet, Anhängsel unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. → 2
- 2 Myzel gut entwickelt, weiß, mehlig, dick. Konidien einzeln, ohne Fibrosinkörper, 28–50 × 16–22 µm (**Abb. 14b**). Fruchtkörper 75–115 µm Ø. 3–8 Asci, 3–5-sporig. – Verbreitet, bes. auf Kulturarten: *D. alpinum*, *D. amoenum*, *D. azureum*, *D. brunonianum*, *D. californicum*, *D. caucasicum* (BOLAY 2013), *D. corymbosum*, *D. × cultorum*, *D. elatum*, *D. exaltatum*, *D. flexuosum*, *D. formosum*, *D. glabellum*, *D. grandiflorum*, *D. maackianum*, *D. nudicaule*, *D. przewalskii*, *D. retropilosum*, *D. tatsienense*, auch auf anderen Hahnenfußgewächsen. Lit.: PAPE 1928; ALLEN 1936.

Erysiphe aquilegiae DC. **var. ranunculi** (Grev.) R. Y. Zheng & G. Q. Chen (*E. ranunculi* Grev.)

- 2* Myzel schwach entwickelt, farblos. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**), 18–35 × 10–15 µm. Fruchtkörper 65–90 µm Ø. Nur 1 Ascus, 6–8-sporig. – Auf *D. elatum*, bisher fehlend, im Gebiet früher auf *Trollius*, auch möglich auf *Adonis*, *Consolida*.

Podosphaera delphinii (P. Karst.) U. Braun & S. Takam.

(*Sphaerotheca delphinii* (P. Karst.) S. Blumer)

Sonstige Pilze (Auswahl): Untere Blätter gelb verfärbt, Pflanze umfänglich. Blätter und Stängelbasis mit rundlichen, 1–15 mm großen, jung weißen, dann leder- bis kastanienbraunen Sklerotien besetzt, oft in Massen. – Polyphag.

Sclerotium delphinii Welch

(*S. rolfsii* var. *delphinii* (Welch) Boerema & Hamers)

DEMIDOVIA → **TETRAGONIA** / **DENDRANTHEMA** → **CHRYSANTHEMUM**
DENTARIA → **CARDAMINE**

DESCHAMPSIA (Poaceae) – Schmiele

Brandpilze: Sori schwarz bis rotbraun, in Blüten oder streifenförmig in Blättern, jung von der Epidermis bedeckt. Sporen einzeln. – *Entyloma catenulatum* Rostr. auf *D. cespitosa* in DK ist nach VÁNKY 2012 dubios, wohl ein Rostpilz.

- 1** Sori in angeschwollenen Fruchtknoten sämtlicher Blüten, rötlichbraun bis schwarz, 1–2 mm Ø, z. T. von Spelzen verdeckt, jung im Perikarp eingeschlossen, reif frei, pulverig, frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). Sporen 28–32 × 23–32 µm, ± labyrinthig ornamentiert. August. – Sehr selten auf *D. cespitosa* in A (DÄMON *et al.* 2013) und D: BY, auch möglich auf *Aira*.

Tilletia cerebrina Ellis & Everh. (*T. airae* A. Blytt)

- 1*** Sori an oder in Blättern, meist streifenförmig. → **2**

- 2** Sori in langen Streifen, reif stäubend. Blätter danach zerschlitzt und vertrocknet aussehend. Befallene Pflanzen meist zwergwüchsig, oft steril. → **3**

- 2*** Sori dauerhaft in unauffälligen, graugrünen bis bleigrauen, krustenförmigen, 0,1–2 mm kurzen Flecken, meist an älteren Blättern, nicht stäubend. Pflanze blühend. Sporen 6–15 × 5–11 µm, glatt. Im November, wohl auch früher. Ob Anam.? – Auf *D. cespitosa*, bisher fehlend, auch auf anderen Süßgräsern. Lit.: BAUER *et al.* 2001.

Jamesdicksonia dactylidis (Pass.) R. Bauer, Begerow, A. Nagler & Oberw. **s. l.**
 (*Entyloma dactylidis* s. l., *E. deschampsiae* Liro)

- 3** Sporen 13–17 × 10–13 µm, in deutlichen, 20–40 × 15–30 µm großen Ballen zu 1–4, ± vollständig von sterilen Zellen umhüllt, glatt. – Auf *D. cespitosa*, nur Typusbeleg aus Island (Húsavík, Juli 1937). Lit.: PIĄTEK 2006. *Urocystis deschampsiae* Piątek

- 3*** Sporen einzeln, stachelig oder netzleistig. → **4**

- 4** Streifen früh schwarz stäubend, geruchlos. Sporen 9–15 × 8–12 µm, stachelig. Juli–Oktober. – Selten auf *D. cespitosa*, *D. flexuosa* in D, auf anderen Süßgräsern häufiger. Lit.: FERDINANDSEN & WINGE 1920; LIRO 1924.

Ustilago striiformis (Westend.) Niessl **s. l.** (*U. airae-caespitosae* Liro)

- 4*** Streifen jung von der Epidermis bedeckt, bleigrau durchscheinend, später aufreißend, rot- bis schwarzbraun, mäßig stäubend, frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). Sporen 21–30 × 20–25 µm, mit einem Netz von Leisten bedeckt. – Auf *D. flexuosa*, bisher nur in Nordeuropa.

Tilletia flectens Lagerh. (*Ustilago flectens* (Lagerh.) Nannf.)

Rostpilze: II III flach oder polsterförmig, meist an Blättern oder am Halm. II gelb, orange oder zimtbraun. III (braun-)schwarz, nicht immer gebildet.

- 1** II gelbbraun bis rostbraun, lang, ohne Paraphysen. III mehrere mm lang, schwarz, nackt, von der Epidermis umgeben, häufig am Halm, ohne Paraphysen. IIsp. ellipsoid, 17–40 × 13–23 µm, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–)5, äquatorial. IIIsp. 2-zellig, 27–77 × 13–23 µm, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt, Stiel bis um 50 µm lang, fest. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Zerstreut auf *D. cespitosa*, selten auf *D. flexuosa*, auch auf anderen Süßgräsern. **II III Puccinia graminis** Pers.

- 1* II orange, gelb oder bräunlichgelb, höchstens 2 mm lang, aber gelegentlich zusammenfließend, meist an Blättern. III schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, meist am Blatt, seltener an Blattscheiden. II oder III oft mit Paraphysen. Iisp. fast kugelig, farblos oder gelblich, Keimporen mehr als 5. IIIsp. 1- oder 2-zellig, Stiel $< 15 \mu\text{m}$ lang, brüchig. Wand blass- bis goldbraun, am Scheitel bis $5 \mu\text{m}$ verdickt. Lit.: URBAN 1965. → 2
- 2 II orangegelb, bis 2 mm lang, oberseits an gelblichen, braunvioletten, bis 5 mm langen Blattflecken, ohne Paraphysen. III selten gebildet, beiderseits und an Blattscheiden, ohne oder mit wenigen braunen Paraphysen am Rand. Iisp. $24\text{--}28 \times 22\text{--}25 \mu\text{m}$, Wand $2\text{--}2,5 \mu\text{m}$ dick, mit meist 7–9 verteilten Keimporen. IIIsp. 1-zellig, $31\text{--}37 \times 18\text{--}20 \mu\text{m}$. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Ranunculus*?). Zerstreut auf *D. flexuosa*, selten auf *D. cespitosa*. Collin bis subalpin, Schwerpunkt submontan. Lit.: GUYOT 1938; URBAN 1966a.

II (III) *Uromyces airae-flexuosae* Ferd. & Winge

- 2* II kürzer, meist blattoberseits, oft in Reihen, mit wenigen oder zahlreichen Paraphysen. III meist an Blättern, ohne oder mit Paraphysen. Iisp. Wand $1,5\text{--}2 \mu\text{m}$ dick. IIIsp. 2-zellig. (*Puccinia*) → 3
- 3 II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, randlich mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen. Iisp. kugelig bis ellipsoid, $(17\text{--})19\text{--}25\text{--}(30) \times (14\text{--})17\text{--}21\text{--}(25) \mu\text{m}$, mit 6–10 Keimporen, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig $1\text{--}2 \mu\text{m}$ dick. III klein, meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. $29\text{--}64 \times 14\text{--}20 \mu\text{m}$, am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, stets kurz gestielt (um $15 \mu\text{m}$). – Ww. zu Faulbaum (*Frangula*). Selten auf *D. cespitosa*, *D. flexuosa*, auf anderen Süßgräsern häufig. II III *Puccinia coronata* Corda
Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.
- 3* II orange, klein, mit zahlreichen kopfig-keuligen, jung farblosen, reif braunen, mitunter eingeschnürten Paraphysen, Wand $2\text{--}3\text{--}(4) \mu\text{m}$ dick, oft violette Blattflecke blattunterseits hervorrufend, Juli–September. Iisp. $24\text{--}32 \times 18\text{--}26 \mu\text{m}$, mit 3–5 Keimporen. III selten gebildet, blattoberseits, sehr klein, ohne Paraphysen, im September. IIIsp. $35\text{--}50 \times 14\text{--}20 \mu\text{m}$, ohne krönchenartige Fortsätze. – Entwicklungsgang unbekannt (vermutlich Ww.). Zerstreut auf *D. cespitosa*. Schwerpunkt montan–subalpin. Lit.: v. LAGERHEIM 1889b; CRUCHET P 1917.

II (III) *Puccinia deschampsiae* Arthur (*P. airae* Cruchet & Mayor)

Anm.: Hierher gehören auch Angaben unter *P. magelhaenica*.

Sonstige Ständerpilze: Blätter oder Halm mit rundlichen, 1–5 mm großen, jung weißen, dann runzelig-schwärzenden Sklerotien besetzt, oft perlschnurartig in Reihen. Blätter oft zusammengerollt bleibend, Halm gestaucht, bleich, absterbend. Keine Konidien. – Nicht häufig auf *D. cespitosa*, auch auf anderen Süßgräsern. Lit.: XU *et al.* 2010. Teleom.: *Ceratobasidium* sp. (nicht beschrieben).

Ceratorhiza rhizodes (Auersw.) Z. H. Xu, T. C. Harr., M. L. Gleason & Batzer
(*Sclerotium rhizodes* Auersw.)

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, $24\text{--}35 \times 12\text{--}16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $110\text{--}280 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Zerstreut auf *D. cespitosa*, in Kultur auch auf *D. flexuosa*, *D. setacea*, auf anderen Süßgräsern häufiger. *Blumeria graminis* (DC.) Speer

DESCURAINIA sophia (Brassicaceae) – Besenrauke, Sophienrauke
(*D. tanacetifolia* → HUGUENINIA)

Rostpilze: I becherförmig, weiß. Isp. 14–20 × 14–17 µm, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Bisher fehlend. Submediterran, polyphag.

0 I Puccinia isiacae G. Winter

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien 30–50 × 10–21 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 75–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Zerstreut, auch auf anderen Kreuzblütlern.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen gelblichweiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Zerstreut, auch auf anderen Kreuzblütlern. Lit.: PLOCH *et al.* 2010.

Albugo sp. (*A. candida* s. l.)

1* Weißer, später gelblicher Rasen aus verzweigten Konidienträgern unterseits an gelblichen Blattflecken, auch an Sprossachsen und Früchten. Konidien ellipsoid, im Mittel 27 × 20 µm. Oosporen 30–37 µm Ø. April–September. – Verbreitet.

Hyaloperonospora sisymbrii-sophiae (Gäum.) Göker, Voglmayr & Oberw.
(*Peronospora sisymbrii-sophiae* Gäum.)

Schleimpilze: An Wurzeln ansehnliche spindelige oder walzliche, dickfleischige, kammerlose Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Nicht selten, auch auf anderen Kreuzblütlern.

Plasmodiophora brassicae Woronin

DESMAZERIA → CATAPODIUM

DEUTZIA cult. (Hydrangeaceae) – Deutzie

Echte Mehлтаupilze: Myzel weißlich, unauffällig, dünn, mehr blattoberseits. Konidien ellipsoid, mit zahlreichen charakteristischen kleinen Öltropfen, 25–35 × 17,5–20 µm. Fruchtkörper in Europa fehlend. – Zerstreut in CH, D auf *D. scabra*, selten auf *D. crenata*, auch auf *Philadelphus*. Neomyzet aus Ostasien, im Gebiet seit 2000 in Ausbreitung. Lit.: BOLAY *et al.* 2005; DENTON & HENRICOT 2006; JAGE *et al.* 2010a; SCHMIDT & SCHOLLER 2011.

Erysiphe deutziae (Bunkina) U. Braun & S. Takam. (*Microsphaera deutziae* Bunkina)

DIANTHUS (Caryophyllaceae) – Nelke
(*D. prolifer*, *D. saxifragus* → PETRORHAGIA)

Brandpilze: Sori hell rotbraun bis dunkelviolet, in Blüten oder Blütenknospen.

1 Sori hell rotbraun, in leicht geschwollenen, geschlossen bleibenden Blütenknospen, jung krümelig, bald stäubend. Sprosse oberwärts meist stark gestaucht, dadurch Blätter schopfarbig büschelig, bleich. Sporen 10,5–17 × 10,5–15 µm, feinwarzig, in zerfallenden Ballen von

40–120 × 30–80 µm. Juni–September. – Im Norden zerstreut, im Süden selten auf *D. carthusianorum*, *D. deltooides*, sehr selten auf *D. sylvestris*, in Gärten auch auf cult. *D. atrorubens*, *D. seguieri*, auch möglich auf *D. armeria*, *D. barbatus*, *D. caryophyllus*, *D. chinensis*, *D. pontederiae*, *D. superbus* sowie *Petrorhagia*, *Saponaria*. Planar bis montan. Lit.: CIFERRI 1928; MAYOR 1954b; VÁNKY 1998b.

Thecaphora saponariae (F. Rudolphi) Vánky

(*Sorosporium dianthi-superbi* Liro, *S. dianthorum* Cif.,

S. purpureum (Hazsl.) Liro, *S. saponariae* F. Rudolphi, *Urocystis purpurea* Hazsl.)

- 1* Sori braun- bis dunkelviolett, in offenen Blüten in Staubblättern, pulverig. Pflanze sonst unverändert. Sporen einzeln, 6–11 µm Ø, mit Netzleisten besetzt. Juni–Oktober. – Verbreitet auf *D. carthusianorum*, *D. deltooides*, zerstreut auf *D. superbus*, selten auf *D. alpinus* cult. (ZILLIG 1920), *D. arenarius*, *D. barbatus*, *D. caryophyllus*, *D. glacialis*, *D. gratianopolitanus*, *D. hyssopifolius* subsp. *hyssopifolius* (*D. monspessulanus*, MAYOR 1967) und subsp. *sternbergii* (A. F. Klenke), *D. pavonius* cult., *D. plumarius*, *D. subacaulis* cult., *D. sylvestris*, *D. sp.*, ? *D. plumarius* subsp. *lumutzeri*, ? *D. pontederiae* auch möglich auf *D. armeria*, *D. seguieri*, *D. serotinus* sowie *Petrorhagia*. Planar bis alpin. Lit.: LIRO 1924; SCHOLZ & SCHOLZ 1988a; DENCHEV & SHARKOVA 1997; SHYKOFF *et al.* 1997; LUTZ *et al.* 2005, 2008; DENCHEV *et al.* 2009; KUMMER 2010; CHLEBICKI 2010; SAVCHENKO & HELUTA 2010. **Taf. 18a, b**

Microbotryum dianthorum s. l. (*Ustilago violacea* s. l.)

01 Auf *D. deltooides*.

M. dianthorum (Liro) H. Scholz & I. Scholz s. str.

(*Ustilago dianthorum* Liro)

02 Auf anderen *D.*-Arten.

M. dianthorum s. l. (*Ustilago dianthi-arenarii* Hammarl.)

Anm.: Zur Abspaltung (kryptischer) Arten aus dem *M. dianthorum*-Komplex fehlen sowohl eindeutige molekulare als auch morphologische Unterscheidungsmerkmale oder Infektionsversuche: *M. carthusianorum* Denchev, T. Giraud & M. E. Hood, *M. shykoffianum* T. Giraud, Denchev & M. E. Hood und *M. superbum* (Liro) Denchev, T. Giraud & M. E. Hood (*Ustilago superba* Liro).

Rostpilze: Sporenlager an Blättern, meist braun, polsterförmig. Juni–Oktober. Meist auf Kulturpflanzen, außerhalb von Gärten selten.

- 1 II zimtbraun, < 1 mm Ø, jung epidermisbedeckt, reif aufreißend, ab Juni. IIsp. groß, 28–36 × 22–26 µm, Wand 2–2,5 µm dick, stachelig (Stachelabstand 3–5 µm), Keimporen 2–3, äquatorial, mit auffälliger Kappe. III dunkel- bis schwarzbraun, ab Juli. II III am Stängel und beiderseits an Blättern. IIIsp. 1-zellig, 20–31 × 16–25 µm, feinwarzig, Stiel < 15 µm lang, brüchig. – Ww. zu Steppen-Wolfsmilch (*Euphorbia seguieriana*). Früher zerstreut, heute selten auf *D. barbatus*, selten auf *D. armeria*, *D. caryophyllus*, *D. carthusianorum* (T. Brodtbeck), *D. superbus*, *D. sylvestris*, *D. sp.*, auch möglich auf *D. deltooides*, *D. seguieri* sowie *Gypsophila*, *Petrorhagia*, *Saponaria*. In D verschollen (1961). Lit.: v. NIESSL 1872; TREBOUX 1912; FISCHER 1912a, 1914a; JONES 1973; POLEK 1993.

II III *Uromyces dianthi* (Pers.) Niessl (*U. caryophyllinus* G. Winter,

U. dianthi-caryophylli Monchot, *Uredo dianthi* Pers., *U. dianthicola* Har.)

Anm.: Das Vorkommen weiterer *U.*-Arten auf *D. armeria* ist im Gebiet nicht belegt.

- 1* II entweder nicht gebildet oder IIsp. stets < 30 µm lang, Keimporen mit flacher unauffälliger Kappe. III braun bis schwarzbraun. IIIsp. 2-zellig, glatt. Kein Ww. (*Puccinia*) → 2
- 2 Nur III, ± hell braun, fest, dicht stehend blattunterseits an Schwielen, oberseits eingesenkt, auch am Stängel. IIIsp. langgestreckt, 28–49 × 10–20 µm, Wand am Scheitel auf 6–10 µm verdickt, Stiel bis 140 µm lang, fest. – Verbreitet auf *D. barbatus* cult., oft im Handel, selten

auf *D. armeria*, *D. carthusianorum*, *D. caryophyllus*, *D. chinensis*, *D. hybridus* (BOLAY 2013), *D. plumarius* agg., auch auf anderen Nelkengewächsen.

III *Puccinia arenariae* (Schumach.) G. Winter (*P. dianthi* DC.)

- 2* **II III.** II zimtfarben, pulverig. IIsp. 21–26 µm Ø oder 21–27 × 18–22 µm, Wand 1,5–2 µm dick, stachelig (Stachelabstand 2–2,5 µm), Keimporen 3–4, mit flacher unauffälliger Porenkappe. III schwarzbraun, pulverig, beiderseits am Blatt. IIIsp. 25–40 × 16–26 µm, Wand unverdickt, Stiel < 15 µm lang, brüchig. – Auf *D. arenarius*, *D. barbatus*, *D. caryophyllus*, *D. deltoides*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Silene*. Lit.: OTTH 1871.

II III *Puccinia behenisis* G. H. Otth

Anm.: Zur Zugehörigkeit von 0 I zu *P. behenisis* vgl. Anm. bei *Silene*.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig. Fruchtkörper bisher fehlend.

- 1 Myzel dicht filzig. Konidien zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud

- 1* Myzel weiß, mehlig-flockig. Konidien einheitlich, zylindrisch, 25–50 × 12–22,5 µm. – Selten in CH auf cult. *D. armeria*, *D. capitatus*, *D. chinensis* (BOLAY 2005), *D. membranaceus*, auch möglich auf anderen *D.*-Arten sowie *Cerastium*, *Lychnis*, *Saponaria*, *Silene*. Lit.: BRAUN 1978d.

Erysiphe buhrii U. Braun (*Oidium dianthi* Jacz.)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, im Mittel 24 × 18 µm. Oosporen 39 µm Ø. – Bisher nur in CH auf *D. sp.*, möglich auf *D. caryophyllus*, *D. chinensis*, offenbar nur auf Kulturpflanzen.

Peronospora dianthicola Barthelet

DIAPENSIA → ANDROSACE / **DICENTRA** → LAMPROCAPNOS
DICHANTHIUM → BOTHRIOCHLOA / **DICHODON** → CERASTIUM
DICHOROPETALUM → PEUCEDANUM / **DICHOSTYLIS** → CYPERUS

DICTAMNUS albus (Rutaceae) – Diptam, Spechtwurz

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

DIERVILLA (Caprifoliaceae [Diervillaceae]) – Buschgeißblatt

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

DIGITALIS (Plantaginaceae) – Fingerhut

Brandpilze: *Entyloma variabile* Cif. auf *D. purpurea* in Belgien ist wohl kein *Entyloma* (VÁNKY 2012).

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten. Fruchtkörper bisher fehlend.

- 1** Myzel mehlig-flockig. Konidien in kurzen Ketten, einheitlich, ellipsoid, $25\text{--}40 \times 15\text{--}23 \mu\text{m}$. – Auf *D. grandiflora*, *D. lutea*, *D. purpurea*, bisher fehlend, auf anderen Pflanzen häufig, polyphag. ***Golovinomyces orontii*** (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)
- 1*** Myzel filzig. Konidien einzeln, zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide $50\text{--}80 \times 11\text{--}16 \mu\text{m}$. – Auf *D. lanata*, *D. purpurea*, bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag. ***Leveillula taurica*** (Lév.) G. Arnaud s. I.
- Anm.: Auf *D. purpurea* evtl. auch *L. verbasci* (Jacq.) Golovin: primäre Konidien breit eilip-soid.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen gräulichweiß bis bräunlichviolett, verzweigt, unterseits an bräun-lichen Blattflecken. Gern auf Jungpflanzen. Konidien eiförmig, im Mittel $29 \times 21 \mu\text{m}$. Oosporen $30\text{--}35 \mu\text{m}$ Ø. Juni–August. – Selten auf *D. grandiflora* (MAYOR 1958a), *D. lutea*, *D. purpurea*, auch auf anderen *D.*-Arten möglich. Lit.: HALL 1994a. ***Peronospora digitalidis*** Gäum.

Anm.: Wird z. T. mit der viel häufigeren *Ramularia variabilis* Fuckel verwechselt.

DIGITARIA (Poaceae) – Fingerhirse, Bluthirse, Fadenhirse (*D. vaginata* → PASPALUM)

Brandpilze: Blütenstand völlig zerstört, zu einem spindelförmigen, 3–5 cm langen Sorus umgewandelt, oft im Halm stecken bleibend, pulverig, schwarzbraun. Sporen stachelig, $10\text{--}15 \times 9\text{--}12 \mu\text{m}$. August–November. – Selten auf *D. ischaemum*, *D. sanguinalis*, in A fehlend, neuerdings in Zunahme auf *D. sanguinalis* in Ost-D: BB, SN, ST. Auch auf *Panicum*. Lit.: KÜHN 1876a; JOHNSON & BAUDOIN 1997; VÁNKY 1999c. ***Ustilago syntherismae*** (Schwein.) Peck

(*U. rabenhorstiana* J. G. Kühn, *Sorosporium syntherismae* (Schwein.) Farl.)

Rostpilze: II und III deutlich zu langen chlorotischen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II zitronengelb, jung mit wenigen hinfalligen Paraphysen. IIsp. $(25\text{--})27\text{--}33\text{--}(36) \times 20\text{--}26 \mu\text{m}$, Keim-poren $(8\text{--})10\text{--}14\text{--}(15)$. III braun bis schwarz, meist an Blattscheiden oder Halm, durch braune Paraphysen geteilt. IIIsp. $24\text{--}73 \times 13\text{--}24 \mu\text{m}$, am Scheitel oft abgeflacht. Mesosporen werden gebildet. – Ww. zu Sauerdorn (*Berberis*) bisher nur experimentell nachgewiesen. Auf *D. sanguina-lis*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. **II III *Puccinia striiformis*** Westend.

(*P. glumarum* Erikss. & Henn.)

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, el-lipsoid, $24\text{--}35 \times 12\text{--}16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $110\text{--}280 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeut-lich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Sehr selten auf *D. sanguinalis* in D, auf anderen Süßgräsern häufig. ***Blumeria graminis*** (DC.) Speer

Falsche Mehлтаupilze: Pflanze deformiert, übermäßig bestockt, bleich, meist steril. Blätter einge-rollt, stark verdickt, spröde, erst bleich, später dunkelbraun, zuletzt zerfasernd und rötlichbraune Oosporen freilassend. An Blättern nur bei feuchtem Wetter spärlicher weißer Pilzrasen. Konidien eiförmig, $11\text{--}18 \times 14\text{--}15 \mu\text{m}$, Oosporen $30\text{--}55 \mu\text{m}$ Ø. – Auf *D. sanguinalis*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Setaria*. Wärmeliebend. ***Sclerospora graminicola*** (Sacc.) J. Schröt.

DIMORPHOTHECA cult. (Asteraceae) – Kapringelblume

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in rundlichen, jung weißlichgelben (aber im Durchlicht dunklen), später graubraunen Blattflecken von 1–5 mm Ø. Sporen 9–16 × 8–13 µm, glatt. Ob Anam.?

– Auf *D.* bisher fehlend, im Gebiet auf *Calendula*. *Entyloma calendulae* (Oudem.) de Bary

Rostpilze: Auf *D.* ist I III *Puccinia lagenophorae* Cooke (s. *Senecio*) zu erwarten (SCHOLLER *et al.* 2009).

Echte Mehлтаupilze: Myzel jung farblos, reif braun, mehlig-flockig, meist an Blättern und Stängel. Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16c), in Ketten, 25–45 × 14–22 µm. Fruchtkörper 80–110 µm Ø. Anhängsel spärlich, schlaff, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, unverzweigt. 1 Ascus, 6–8-sporig. – Auf *D.* bisher fehlend. Polyphag.

Podosphaera xanthii (Castagne) U. Braun & Shishkoff
(*Sphaerotheca xanthii* (Castagne) L. Junell)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß bis grünlich, verzweigt, meist blattunterseits.

1 Rasen an eckigen Blattflecken. Konidien ellipsoid, im Mittel 29–32 × 16–17 µm, Länge/Breite ≥ 1,5. Oosporen unbekannt. – Zerstreut auf *D. sinuata*, selten auf *D. dentata*, *D. pluvialis*, auch auf anderen Korbbütlern. Lit.: DE BARY 1863; SÄVULESCU & VÁNKY 1956; CONSTANTINESCU 1989.

Paraperonospora leptosperma (de Bary) Constant. s. l.

(*Peronospora dimorphothecae* Sävul. & L. Vánky, *P. leptosperma* de Bary)

1* Rasen ausgedehnt, gelegentlich Wirtspflanze stärker deformiert. Konidien eiförmig, 15–25 × 12–21 µm. Länge/Breite ≤ 1,2. Oosporen 26–35 µm Ø. – Selten in D auf cult. *D. dentata*, *D. pluvialis*, *D. sinuata*, häufiger auf anderen Korbbütlern.

Bremia lactucae Regel s. l.

DINACRUSA hirsuta (Malvaceae) – Rauer Eibisch

Rostpilze: III polsterförmig, gelbrot, später braun, auf 1–2 mm breiten Auftreibungen an allen grünen Teilen der Pflanze. IIIsp. 35–75 × 12–26 µm, Wand am Scheitel auf 5–10 µm verdickt, Stiel fest, bis 150 µm lang. – Kein Ww. Selten, auf anderen Malvengewächsen häufig. Neomyzet aus Chile, im Gebiet seit 1873.

III *Puccinia malvacearum* Bertero ex Mont.

DIOPOGON → JOVIBARBA / DIOSCOREA → TAMUS**DIOSPYROS lotus (Ebenaceae) – Lotuspflaume**

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

DIPHASIASTRUM [DIPHASIMUM] (Lycopodiaceae) – Flachbärlapp

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

DIPLACHNE → CLEISTOGENES

DIPLLOTAXIS (Brassicaceae) – Doppelsame, Doppelrauke

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien 30–50 × 10–21 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 75–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Selten auf *D. muralis*, *D. tenuifolia*, auf anderen Kreuzblütlern häufig. *Erysiphe cruciferarum* Opiz ex L. Junell

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen gräulichweiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Verbreitet auf *D. tenuifolia*, auch möglich auf weiteren *D.*-Arten u. a. Kreuzblütlern. *Albugo candida* (Pers.) Roussel

1* Gräulichweißer, lockerer Rasen aus verzweigten Konidienträgern blattunterseits. Im Sommer. Konidien 12–28 × 12–24 µm, im Mittel 20 × 16,5 µm. Oosporen 19–30 µm Ø. – Zerstreut auf *D. tenuifolia*, selten auf *D. muralis*. Der Pilz gehört vermutlich zur Gattung *Hyaloperonospora* (CONSTANTINESCU & FATEHI 2002). *Peronospora diplotaxidis* Gäum.

Schleimpilze: An Wurzeln ansehnliche spindelige oder walzliche, fleischige, kammerlose Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Selten auf *D. muralis*, *D. tenuifolia*, auf anderen Kreuzblütlern häufiger. *Plasmodiophora brassicae* Woronin

DIPSACUS incl. VIRGA (Caprifoliaceae [Dipsacaceae]) – Karde

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern, 75–120 µm Ø. Anhängsel schlaff, unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø.

1 Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), 22–40 × 12–20 µm. Fruchtkörper regelmäßig gebildet. Anhängsel meist zahlreich. Nur 1 Ascus, meist 8-sporig. – Zerstreut auf *D. fullonum* L., selten auf *D. laciniatus*, *D. sativus* cult. (BOLAY 2013), auch möglich auf *D. pilosus*, *D. strigosus* und Hybriden sowie *Cephalaria*, *Knautia*, *Scabiosa*.

Podosphaera dipsacacearum (Tul. & C. Tul.) U. Braun & S. Takam.

(*Erysiphe dipsacacearum* Tul. & C. Tul.,

Sphaerotheca dipsacacearum (Tul. & C. Tul.) L. Junell)

1* Konidien einzeln, ohne Fibrosinkörper, 25–45 × 15–20 µm. Fruchtkörper selten gebildet. Anhängsel spärlich. 3–6 Asci, 3–5-sporig. – Zerstreut auf *D. fullonum* L., selten auf cult. *D. chinensis*, *D. laciniatus*, auch möglich auf *D. pilosa* sowie *Cephalaria*, *Knautia*, *Scabiosa*, *Succisa*, *Succisella*. *Erysiphe knautiae* Duby

Anm.: Angaben dieser Art gehören vermutlich z. T. zu *Podosphaera dipsacacearum*.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, an Blättern oder Blütenköpfchen. Konidien eiförmig bis ellipsoid. Oosporen kugelig. Meist im Juni–Juli. (*Peronospora*)

1 Rasen an vergrößerten, entfärbten Kronblättern leicht deformierter Blütenköpfchen, grauviolett, locker. Konidienträger 140–320 µm lang. Konidien ellipsoid, im Mittel 35 × 19 µm. Oosporen

30–42 µm Ø. Juni–Juli. – Selten auf *D. fullonum* L., *D. pilosus*, auch möglich auf *D. laciniatus* sowie *Knautia*, *Scabiosa*, *Succisa*.

Peronospora violacea Berk. ex Cooke

- 1* Rasen unterseits an fahl verfärbten Laubblättern, grau braunviolett, dicht, v. a. an inneren Rosettenblättern, diese steil aufgerichtet, verschmälert, verdickt, spröde und gewölbt. Konidienträger 350–600 µm lang. Konidien eiförmig, im Mittel 22–27 × 18–22 µm. Oosporen 25–35 µm Ø. – Zerstreut auf *D. fullonum* L., *D. pilosus*, auch möglich auf anderen *D.*-Arten. Lit.: KÜHN 1875a.

Peronospora dipsaci Tul. ex de Bary

Anm.: Belege auf *D. pilosus* könnten auch zu *P. cephalariae* Vincens gehören: Konidienträger 250–300 µm lang, sonst ähnlich. Blätter oft fleckenlos.

DIPTYCHOCARPUS strictus cult. (Brassicaceae)

Falsche Mehltaupilze: Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. – Selten in D, auf anderen Kreuzblütlern häufig.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. l.

DITTRICHIA (Asteraceae) – Klebalant

Rostpilze: II III blattunterseits. II lebhaft orange-gelb, an gelblichen Blattflecken, bis 0,5 mm Ø. IIsp. ungestielt in Ketten, 19–30 × 12–15 µm, farblos, warzig. III jung gelb, reif rot, 1 mm Ø, wachstartig-krustig. IIIsp. palisadenartig verwachsen, prismatisch, 90–110 × 16–22 µm, Wand am Scheitel 35–40 µm dick. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Selten auf *D. viscosa* cult., auch möglich auf *D. graveolens* und *Inula*.

II III *Coleosporium inulae* Rabenh.

DOLICHOS → LABLAB

DORONICUM (Asteraceae) – Gämswurz, Gamswurz

Rostpilze: Sori an Blättern, gelb bis rötlich, braun oder schwarz, becher-, polsterförmig, krustig oder pulverig.

- 1 Nur 0 I. 0 honigfarben, blattoberseits. I gelb, becherförmig mit umgebogenem und zerschlittem Rand, unterseits an braunen, gelbrandigen Blattflecken, Mai–Juni. Isp. 16–20 × 15–18 µm. – Ww. unbekannt (*Carex*?). Selten auf *D. austriacum* in A: St und Nord-I, auch möglich auf *D. pardalianches*. Lit.: Voss 1878b.

0 I *Aecidium pardalianches* Bergam.

Anm.: VIENNOT-BOURGIN 1956 gibt auf *D. grandiflorum* auch 0 I *Puccinia silvatica* J. Schröt. an: Ww. zu *Carex*.

- 1* II III, goldgelb bis rötlich, gelbbraun, schwarzbraun oder schwarz, nie becherförmig, wenn gelb, dann flach. → 2

- 2 II goldgelb, pulverig, ausblassend, blattunterseits. IIsp. ungestielt in Ketten, 22–32 × 17–27 µm, dicht grobwarzig. III goldgelb bis rötlich, wachsartig-krustig, zusammenfließend, blattunterseits. IIIsp. palisadenartig verwachsen, 60–90 × 18–25 µm, Wand am Scheitel 20–30 µm dick. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Selten auf *D. austriacum*, *D. glaciale* subsp. *calcareum* in A: St (POELT & STIPACEK 1981), sonst fehlend. Montan–subalpin.

II III *Coleosporium daronici* Namysl. ex Syd. & P. Syd.

- 2* II (falls gebildet) gelbbraun. IIsp. gestielt, Keimporen 2 in oberer Sporenhälfte. III schwarz (-braun). IIIsp. nicht palisadenartig, 2-zellig, gestielt. Kein Ww. (*Puccinia*) → 3
 3 Auf *D. clusii* incl. subsp. *villosum*, *D. glaciale* incl. subsp. *calcareum*, *D. grandiflorum*. III bis 4 mm Ø, pulverig, in Gruppen. IIIsp. feinwarzig, Stiele brüchig. Lit.: GÄUMANN 1943a. → 4
 3* Auf anderen *D.*-Arten. III klein. IIIsp. warzig oder glatt, Stiele brüchig oder fest. → 5
 4 Nur auf *D. grandiflorum*. III beiderseits am Blatt, keine IIsp. enthaltend. IIIsp. meist 33–36 × 20–23 µm. – Selten in A: K, T, CH, D: BY (Allgäu) und I: AA (W. Henschel). Alpin.

III *Puccinia arnicae-scorpoidis* (DC.) Magnus (*Uredo arnicae-scorpoidis* DC.)

Anm.: Angaben auf anderen *D.*-Arten gehören vermutlich zu *P. clusii* (4*).

- 4* Nicht auf *D. grandiflorum*. Neben IIIsp. nur einzelne IIsp. gebildet. IIsp. 28–35 × 24–28 µm, stachelig. IIIsp. meist 31–34 × 20–22 µm. – Selten auf *D. clusii* incl. subsp. *villosum*, *D. glaciale* incl. subsp. *calcareum*, *D. sp.* In D fehlend. **(II) III *Puccinia clusii*** Gäum.

- 5 (3) Nur III, schwarz, fest, blattunterseits. IIIsp. 38–54 × 16–26 µm, Wand glatt, am Scheitel bis 13 µm verdickt, Stiel fest, etwa so lang wie die Spore. – Selten auf *D. austriacum* in A: K, S, vgl. auch *Centaurea montana*. Lit.: v. NIESSL 1872. **III *Puccinia daronici*** Niessl

- 5* II und III. II gelbbraun. IIsp. 27–33 × 22–27 µm. III schwarzbraun, pulverig. IIIsp. 26–39 × 16–25 µm, Wand warzig, unverdickt, Stiel brüchig, viel kürzer als die Spore. – Zerstreut auf *D. austriacum*, *D. columnae*, *D. orientale*, gern in Gärten auf cult. Wirten. In CH fehlend. Lit.: SYDOW & SYDOW 1904. **Taf. 18c** **II III *Puccinia daronicella*** P. Syd. & Syd.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, später bräunend, meist an Blättern oder Stängel. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**), 25–35 × 14–18 µm. Fruchtkörper 65–90 µm Ø. Anhängsel spärlich, meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Zerstreut auf *D. austriacum*, *D. cataractarum*, *D. clusii* incl. subsp. *villosum*, *D. columnae*, *D. glaciale* incl. subsp. *calcareum*, *D. grandiflorum*, *D. orientale*, *D. pardalianches*, *D. plantagineum* cult., *D. sp.* cult. Lit.: ELLIS & ELLIS 1997. ***Podosphaera fusca*** (Fr.) U. Braun & Shishkoff

(*Erysiphe daronici* Duby, *E. fusca* Fr., *Sphaerotheca fusca* (Fr.) S. Blumer)

DORYCNIUM (Fabaceae) – Backenklee

Rostpilze: II III beiderseits an Blättern. II zimt- bis schokoladenbraun. IIsp. 19–28 × 17–21 µm, Wand 2–2,5 µm dick, mit zugespitzten, an der Basis 1,5–2,5 µm dicken Warzen. III mittelbraun bis braunschwarz. IIIsp. 20–24 × 20–22 µm, warzig, Stiel brüchig. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Euphorbia*?). Bisher fehlend, aus F beschrieben.

II III *Uromyces gausseii* Mayor & Vienn.-Bourg.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel schlaff, meist zahlreich.

- 1 Myzel filzig. Konidien zweigestaltig: primäre lanzettlich, 40–60 × 15–20 µm, sekundäre ellipsoid, 35–55 × 12–20 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Auf *D. germanicum*, *D. herbaceum*

u. a. Schmetterlingsblütlern, bisher fehlend. Wärmeliebend.

Leveillula papilionacearum (Kom.) U. Braun

- 1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, ± ellipsoid, 24–55 × 13,5–26 µm. Fruchtkörper klein: 85–150 µm Ø. Anhängsel meist unverzweigt. 3–12 Asci, 3–6-sporig (*Erysiphe*) (nur mit Fruchtkörpern bestimmbar) → 2
- 2 Anhängsel ± äquatorial entspringend, an der Basis gerade und steif, zu den Enden schlaffer, z. T. gegabelt, oft lang, 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø – Selten auf *D. herbaceum* in CH, auf anderen Schmetterlingsblütlern häufiger. Lit.: BRAUN *et al.* 2010.
Erysiphe trifoliorum (Wallr.) U. Braun (*E. trifolii* Grev., *Microsphaera trifolii* (Grev.) U. Braun)
- 2* Anhängsel äquatorial und in der unteren Hälfte entspringend, myzelartig, schlaff, oft kurz, 0,5–3-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. – Selten auf *D. germanicum* in A, auch möglich auf *D. herbaceum*, *D. hirsutum* u. a. Schmetterlingsblütlern. *Erysiphe pisi* DC. var. *psi*

DOUGLASIA → ANDROSACE

DOWNINGIA (Campanulaceae) – Scheinlobelie

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

DRABA incl. EROPHILA (Brassicaceae) – Felsenblümchen, Hungerblümchen (*D. pyrenaica* → PETROCALLIS)

Brandpilze: Sori in Samen von *D. aizoides*, *D. incana*, bräunlichgelb bis grauviolett, stäubend, unauffällig. Schoten äußerlich fast unverändert, geringfügig verkürzt, leicht gedunsen. Befallene Pflanzen blühen oft viel länger als gesunde. Sporen fast kugelig, 11–18 × 10–16 µm, warzig. Juli–Oktober. Anam. *Rhombiella cardamines* Liro: Rasen in Blüten an schmutzig graubraun verfärbten Staubblättern. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Arabis*, *Thlaspi*. Lit.: VÁNKY 2004c.

Thecaphora thlaspeos (Beck) Vánky (*Ustilago thlaspeos* (Beck) Lagerh.)

Rostpilze: III lange epidermisbedeckt, als bleigraue Schwielen erkennbar, später braun, pulverig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. IIIsp. gemischt 1–2-zellig, 20–40 × 13–26 µm, am Scheitel nicht verdickt, locker grobwarzig, Stiel brüchig. – Kein Ww. Selten auf *D. aizoides*, auch möglich auf anderen *D.*-Arten. In CH und D verschollen (D: 1918). Lit.: RUDOLPHI 1829; RYTZ 1927; KLIKA 1937; POELT 1961.

III *Puccinia drabae* F. Rudolphi

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Nur auf *D. incana*, *D. norvegica*, *D. thomasii*.

- 1 Konidien einzeln, ohne Fibrosinkörper, 30–50 × 10–21 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 75–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Selten in CH auf *D. incana*, *D. thomasii*, auf anderen Kreuzblütlern häufig. *Erysiphe cruciferarum* Opiz ex L. Junell
- 1* Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**), 28–30 × 15–16 µm. Fruchtkörper 70–90 µm Ø, dunkle Flecken oder Krusten bildend. Anhängsel 0–6, meist sehr kurz. Nur 1 Ascus, 6–8-sporig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Arabis*, auch möglich auf *Aubrieta*,

Capsella, *Pseudoturritis*, *Schivereckia*.

Podosphaera drabae (Juel) U. Braun & S. Takam. (*Sphaerotheca drabae* Juel)

Flagellatenpilz: Wärschenförmige, goldgelb durchscheinende Gallen < 1 mm, oft zu auffälligen Krusten zusammenfließend, an Blättern, Stängel und Blüten. Dauersporangien ca. 75 µm Ø, Inhalt goldfarben. – Selten auf *D. aizoides* in CH. Lit: LÜDI 1901; FISCHER & GÄUMANN 1929.

Synchytrium drabae Lüdi

Falsche Mehltaupilz: Pilzrasen weiß bis grauweiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits oder am Stängel, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze, oft deformierend.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, z. T. Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Selten auf *D. aizoides*, *D. verna* und cult. *D. cuspidata*, *D. elongata*, *D. hispanica*, *D. incana*, *D. sauteri*, auch möglich auf weiteren *D.*-Arten u. a. Kreuzblütlern.

Albugo candida (Pers.) Roussel

1* Weißer bis grauweißer Rasen aus verzweigten Konidienträgern blattunterseits. → **2**

2 Nur auf *D. (Erophila) verna* incl. subsp. *praecox*. Oosporen 50–75 µm Ø. Lit.: VOGLMAYR & GÖKER 2011. → **3**

2* Auf *D. nemorosa*, *D. muralis*. Rasen weiß, zart. Konidien fast kugelig, im Mittel 17,6 × 15,8 µm. Oosporen unbekannt. – Sehr selten auf beiden Arten. Der Pilz gehört vermutlich zur Gattung *Hyaloperonospora* (CONSTANTINESCU & FATEHI 2002).

Peronospora drabae Gäum.

3 Befall auffällig, Pflanze gestaucht, deformiert, gelbgrün. Rasen dicht filzig. Konidien 11,4–24,6 × 8,8–17,2 µm. Haustorien blasenförmig bis gelappt. März–Juni. – Verbreitet. Lit.: GÖKER *et al.* 2003. **Taf. 18d**

Hyaloperonospora erophilae (Gäum.) Göker, Voglmayr, Riethm., M. Weiss & Oberw.

(*Peronospora drabae-majusculae* Lindtner, *P. erophilae* Gäum., *P. savulescui* Sandu non Rayss)

3* Befall unauffällig, Pflanze nicht deformiert, grün. Rasen locker, gern an der Spitze älterer Rosettenblätter. Konidien 15,7–26,6 × 12,3–20,7 µm. Haustorien birnförmig. – Mehrfach in A, D nachgewiesen, Häufigkeit ungenügend bekannt.

Hyaloperonospora praecox Voglmayr & Göker

Schleimpilz: An Wurzeln spindelige, fleischige Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Nicht selten auf vielen *D.*-Arten u. a. Kreuzblütlern.

Plasmiodiophora brassicae Woronin

DRACOCEPHALUM (*Lamiaceae*) – Drachenkopf

Rostpilz: I becherförmig (Aecidium-Typ), innen goldgelb oder zimtfarben, Rand anfangs aufrecht, später umgebogen, blattunterseits, dazu beiderseits dicht stehende 0. Isp. meist 21–23 × 18–21 µm. – Ww. zu Federgras (*Stipa*). Auf *D. ruschiana*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Thymus*.

0 I *Puccinia stipina* Tranzschel (*P. stipae* var. *stipina* (Tranzschel) H. C. Greene & Cummins)

Echte Mehltaupilz: Myzel mehlig-flockig oder zart faserig, weiß, an Blättern und Stängel. Fruchtkörper selten gebildet. Konidien in Ketten, ellipsoid, 25–42 × 12–25 µm. – Auf *D. ruschiana*, bisher fehlend, auf anderen Lippenblütlern häufig.

1 Myzel oft zart faserig. Appressorien warzenförmig.

Golovinomyces biocellaris (Ehrenb.) Heluta (*Erysiphe biocellaris* Ehrenb.)

1* Myzel mehlig-flockig. Appressorien gelappt.

Neoërysiphe galeopsidis (DC.) U. Braun
(*Erysiphe galeopsidis* DC.)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen braunviolett, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, im Mittel $23,9 \times 18,6 \mu\text{m}$. Oosporen ca. $32 \mu\text{m}$ Ø. – Auf *D. ruyschiana*, in Europa bisher nur in RUS.

Peronospora rossica Gäum.

DRACUNCULUS (Araceae) – Schlangenzwurz

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

DROSERA (Droseraceae) – Sonnentau

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

DRYAS octopetala (Rosaceae) – Silberzwurz

Allg. Lit.: HOLM 1979a; HOLM K & HOLM 1985; NOGRASEK & MATZER 1991; FISHER *et al.* 1995.

Echte Mehлтаupilze: Myzel unauffällig, spärlich, bräunlich, blattunterseits. Fruchtkörper unterseits im Blattfilz, $65\text{--}95 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel fehlend oder spärlich, sehr kurz. Nur 1 Ascus, 8-sporig. Juni–August. – Selten in A: T, CH: Genf, GR, D: NI (J. Kruse, Wirt cult.), ob übersehen? Lit.: BLUMER 1933.

Podosphaera volkartii (S. Blumer) U. Braun & S. Takam.
(*Sphaerotheca volkartii* S. Blumer)

Flagellatennpilze: Gallen $0,25 \text{ mm}$ groß, zahlreich, kugelig bis länglich-sackartig, zuletzt becherförmig, gelb oder karminrot, später braun, zu Krusten zusammenfließend, an Blättern und Blüten. – Verbreitet? In D bisher fehlend.

Synchytrium cupulatum F. Thomas

DRYMOCALLIS → POTENTILLA / DRYMOCHLOA → FESTUCA

DRYOPTERIS (Dryopteridaceae) – Wurmfarne

(*D. linnaeana*, *D. robertiana* → GYMNOCARPIUM;

D. montana, *D. oreopteris* → OREOPTERIS; *D. phegopteris* → PHEGOPTERIS;

D. braunii, *D. lobata*, *D. lonchitis*, *D. setifera* → POLYSTICHUM;

D. thelypteris → THELYPTERIS)

Rostpilze: II wedelunterseits, unauffällig pustelförmig, $0,1\text{--}0,3 \text{ mm}$ Ø, einzeln oder in Gruppen auf grünlichbraunen bis violetten Flecken, bei feuchtem Wetter weiße Sporenaustritte, September bis Mai. IIsp. farblos, stachelig. III selten gebildet, im Spätherbst oder an überwinterten Wedeln, meist unterseits in braunen Flecken, sehr unscheinbar. IIIsp. in Epidermiszellen, farblos, glatt. – Ww. zu Tanne (*Abies*). Lit.: FAULL 1932; BERNDT *et al.* 1994; BERNDT 1999a. (*Milesina*)

- 1 IIsp. 14–27 × 11–17 µm, im Mittel 20 × 14 µm, feinstachelig, Wand 0,5–0,7 µm dick, Stiel sehr kurz. III selten gebildet. IIIsp. 1–60-zellig, je 8–15 × 5–11 µm. – Selten auf *D. filix-mas* agg. In CH fehlend.

II (III) *Milesina carpatorum* Hyl., Jørst. & Nannf. (*Milesia carpatica* (Wröbl.) Faull)

- 1* IIsp. 23–48 × 15–22 µm, im Mittel 33 × 18 µm, grobstachelig, Wand 1 µm dick, Stiel 2–8 µm lang. IIIsp. 1–40-zellig, je 8–20 × 6–16 µm. – Verbreitet, auch außerhalb des Tannen-Areals, oft übersehen (vgl. THIEL 2011), auf *D. carthusiana*, *D. dilatata*, *D. filix-mas*, selten auf *D. affinis* (T. Brodtbeck), *D. × ambroseae*, *D. borrieri*, cf. *D. × tavelii*. Lit.: MAGNUS 1901a.

II III *Milesina kriegieriana* (Magnus) Magnus

(*Melampsorella kriegieriana* Magnus, *Milesia kriegieriana* (Magnus) Arthur)

Sonstige Ständerpilze: Wedelfiedern mit auffällig „ausgefressenem“ Rand, im Mai-Juni unterseits mit fleckartigem weißem Basidiengeflecht, ca. 4 × 2 mm groß, 1 mm dick, später schwärzend. Basidien 2-zellig, schmal keulig, 40–73 × 5–9 µm. Sporen 1-zellig, ellipsoid, 10–22 × 5–10 µm, farblos. – Selten auf *D. filix-mas*, auch auf *Athyrium*, *Cystopteris*, *Gymnocarpium*, *Phegopteris*, *Pteridium*. Lit.: JAAP 1908d, 1911b; JACKSON 1935; REIMERS 1958; BAUER & OBERWINKLER 1994.

Taf. 18e

Herpobasidium filicinum (Rostr.) Lind (*Exobasidium brevieri* Boud.)

Echte Mehltaupilze: Ein vermeintliches *Oidium* auf *D. filix-mas* aus I (Ligurien, Juni 1971, SCHEUER 1998b) ist derzeit nicht genauer bestimmbar.

Wucherlinge und Verwandte: Wedel unterseits mit fleischigen oder blasenförmigen, gelben oder bräunlichen, bis 5 mm großen Verdickungen oder wenigstens Flecken, oft zu mehreren je Fiederchen, im Sommer ober-, unter- oder beiderseits von keuligen, 8-sporigen Asci kreideweiß bereift. (*Taphrina*)

- 1 Flecken anfangs bleich gelbgrün, 2–3 mm groß, flach, später zu bräunlichen, bis 5 mm großen Gallen aufgewölbt. Myzel subkutikulär. Asci unter- oder beiderseits, 24–39 × 8–12 µm. Stielzellen länglich, 9–23 × 5–10 µm. – Selten auf *D. filix-mas*, auch möglich auf *D. borrieri*, *D. carthusiana*. Lit.: BACIGÁLOVÁ *et al.* 2002.

Taphrina vestergrenii Giesenh.

(*Excoascus vestergrenii* (Giesenh.) Sacc. & Syd.)

- 1* Gallen meist gelblich; wenn bräunlich, dann flach. Asci kleiner oder Stielzellen fehlend. → 2
2 Befallsstellen fleischig verdickt, meist engerollt. Asci beiderseits, im Mittel 35–45 × 8,5–10,5 µm. Stielzellen fehlend. Juni–September. – Selten auf *D. carthusiana* agg., auch auf *Phegopteris*.

Taphrina filicina Rostr. ex Johanson

(*Excoascus filicinus* (Rostr. ex Johanson) Sacc.)

- 2* Befallsstellen fleischig oder unverdickt, nicht eingerollt, meist gelblich. Stielzellen vorhanden. → 3

- 3 Fleischige gelbliche Gallen. Asci meist oberseits, 19–27 × 4–8 µm. Stielzellen länglich, 15–34 × 4–7 µm. – Auf *D. carthusiana* agg., *D. villarii*. Bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in Montenegro und I: Sizilien.

Taphrina fusca Giesenh. (*T. moriformis* Bubák)

- 3* Unverdickte, gelbliche bis braune Flecken. Asci beiderseits, 13–22 × 6–7 µm. Stielzellen kurz, 5–8 µm Ø. – Auf *D. carthusiana*, *D. dilatata*, *D. filix-mas*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Athyrium*.

Taphrina athyrii Siemaszko

Flagellatenpilze: Dunkelbraune Häufchen aus dicht stehenden, 1-zelligen, keulen- bis birnförmigen, z. T. verzweigten Gallen an Wedelnerven und -stielen, 220–300 × 130–160 µm. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Athyrium*.

Synchytrium athyrii Lagerh. ex Minden

DUCHESNEA → **POTENTILLA** / **DUSCHEKIA** → **ALNUS****DYSPHANIA (Amaranthaceae [Chenopodiaceae]) – Drüsengänsefuß**

Brandpilze: Sori hell graubraun, krümelig bis stäubend, in allen Fruchtknoten, diese schwach angeschwollen, von äußeren Blütenhülle bedeckt. Pflanzen oft hexenbesenartig deformiert, krüppelig, Zweige starr aufrecht, Blätter schmaler, verkrümmt, alle Blüten gedunsen, dicht stehend, lange geschlossen bleibend. Sporen 9,5–14,5 × 7,5–11,5 µm, zahlreich in 40–60 × 40–55 µm großen Ballen, warzig. – Auf *D. ambrosioides*, bisher fehlend, im Gebiet früher auf *Chenopodium*. Lit.: SCHOLZ 1954, VÁNKY *et al.* 2008a.

Thecaphora leptideum (Syd.) Zundel

(*Glomosporium leptideum* (Syd.) Kochman, *Tolyposporium leptideum* Syd.)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß bis bräunlich, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern und Stängel, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel schlaff, meist unverzweigt. Konidien zylindrisch.

1 Myzel **dicht filzig**. Konidien 30–75 × 10–24 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Auf *D. ambrosioides* u. a. Gänsefußgewächsen, bisher fehlend, im Gebiet auf *Silene*. Wärmeliebend.

Leveillula cylindrospora U. Braun

1* Myzel **locker**. Konidien 30–55 × 14–23 µm. Fruchtkörper meist 100–120 µm Ø. Anhängsel zahlreich, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–8 Asci, 3–5-sporig. – Sehr selten auf *D. ambrosioides* in D: SN (2012, T. Gärtner), auch möglich auf *D. botrys* sowie *Beta*.

Erysiphe betae (Vaňha) Weltzien

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen graubraun bis braunviolett, verzweigt, unterseits an bleichgrünen bis violetten, oft verdickten Blattstellen. Höhepunkt im Sommer. Verwechslungsgefahr mit Hyphomyzeten. Lit.: LAUBERT 1906; BYFORD 1967. (*Peronospora farinosa* s. l.)

1 Auf *D. ambrosioides*. Konidien eiförmig, im Mittel 19–25 × 14–22 µm. Oosporen 25–35 µm Ø. Juni–Oktober. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Chenopodium*.

Peronospora chenopodii-polyspermi Gäum. (*P. chenopodii-ambrosioidis* Golenia)

1* Auf *D. botrys*. Konidien ellipsoid, im Mittel 25–34 × 17–22 µm. Oosporen 22–30 µm Ø. Mai–Oktober. – Selten, häufiger auf *Chenopodium*.

Peronospora chenopodii Schltdl.

DYSSODIA → **THYMOPHYLLA****ECHEVERIA cult. (Crassulaceae) – Echeverie**

Rostpilze: Blätter etwa auf das Doppelte verlängert, bleichgrün, darin eingesenkt orangerote I (Endotelien, unmittelbar mit einer Basidie keimend), Öffnung jung porenförmig, reif becherförmig, Mai–Juni. 0 zwischen I, kegelförmig. Isp. 18–35 × 18–21 µm, warzig. – Kein Ww. Selten auf *E. sp.* in D, häufiger auf *Jovibarba*, *Sempervivum*. **0 I** *Endophyllum sempervivi* (Alb. & Schwein.) de Bary

Echte Mehлтаupilze: Myzel grauweiß, fleckenartig, an Blättern, meist oberseits. Fruchtkörper fehlend. Konidien einzeln, 25–60 × 10,5–22 µm. – Auf *E. gibbiflora*, bisher nur in GB. Lit.: HENRICOT 2007.

?*Pseudoidium kalanchoë*s (Lüstner ex U. Braun) U. Braun & R. T. A. Cook
(*Oidium kalanchoë*s Lüstner ex U. Braun, *O. calanchoë*ae U. Braun)

Anm.: BRAUN & COOK 2012 geben auf *E. Golvinomyces orontii* (Castagne) Heluta an: Konidien in kurzen Ketten.

ECHINACEA (Asteraceae) – Igelkopf, Sonnenhut

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

ECHINARIA capitata cult. (Poaceae) – Igelgras

Rostpilze: II III polsterförmig, an Blättern oder Halm. II gelbbraun, orange oder braun. III schwarz. (*Puccinia*)

- 1** II gelbbraun bis rostbraun, lang, ohne Paraphysen. IIsp. ellipsoid, 17–40 × 13–23 µm, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas verdickt, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. III mehrere mm lang, nackt, von der Epidermis umgeben, häufig am Halm, ohne Paraphysen. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, ohne Fortsätze, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Sauerdorn (*Berberis*)? Selten, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia graminis* Pers.

- 1*** II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, randlich mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Querschnitte von Sori vornehmen, die noch von der Epidermis bedeckt sind). IIsp. kugelig bis ellipsoid, (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm dick, Keimporen 6–10. III klein, meist blattunterseits, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. 29–64 × 14–20 µm, am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, kurz gestielt (um 15 µm). – Ww. zu Kreuzdorngewächsen (*Rhamnaceae*). Selten, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

ECHINOCHLOA (Poaceae) – Hühnerhirse

Brandpilze: Sori in Gallen im Blütenstand, am Halm oder an Blättern, grün oder braun bis schwarz, in anfangs geschlossenen, später offenen Gallen. August–Oktober. Fast nur im Alt-Pleistozän. Planar bis submontan. Lit.: FULLERTON & LANGDON 1969.

- 1** Sori im Blütenstand in einzelnen Fruchtknoten, 2–4 × 2 mm, eiförmig, jung von einer dünnen, glatten, oft glänzend grünen Membran bedeckt, reif braun und aufreißend. Spelzen leicht vergrößert. Sporenmasse körnig, braunschwarz. Sporen 7–12 × 6,5–9 µm, zu hunderten in 60–320 × 50–240 µm großen Ballen, glatt. – Zerstreut auf *E. crus-galli*, selten auf *E. muricata*, in CH fehlend, auch auf *Paspalum*. Lit.: CORBETTA 1954; VÁNKY 1977, 1986. **Taf. 18f**

***Moesziomyces bullatus* (J. Schröt.) Ványky**

(*Sorosporium bullatum* J. Schröt., *Tolyoderma bullata* (J. Schröt.) Thirum. & O'Brien,

Tolyposporium bullatum (J. Schröt.) J. Schröt.)

1* Gallen an Blättern, Blattscheiden, Halm oder an der Blütenstandsspindel, 5–80 × 5–35 mm, jung von einer dicken, behaarten, weißlichgrauen Membran bedeckt, später unregelmäßig aufreißend. Sporenmasse anfangs klumpig, später pulverig, olivbraun bis schwarz. Sporen 7–12 × 6–11 µm, einzeln, feinstachelig. – Zerstreut auf *E. crus-galli*, gern in Maisfeldern, auch möglich auf *E. colona*. Neomyzet, im Gebiet seit 1974. Lit.: BREFELD 1895; MAGNUS 1896c; MÜLLER J 1985; INGOLD 1996; PUSZ 2003.

Ustilago trichophora (Link) Kunze ex Körn. (*U. crus-galli* Tracy & Earle,

U. panici-frumentacei Bref., *U. sphaerogena* Burrill, *Cintractia seymouriana* Magnus)

Rostpilze: II gelbbraun bis rostbraun, lang, ohne Paraphysen. Iisp. ellipsoid, 17–40 × 13–23 µm, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. III mehrere mm lang, schwarz, nackt, von der Epidermis umgeben, häufig am Halm gebildet, ohne Paraphysen. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Berberitzengewächsen (*Berberidaceae*). Sehr selten in D: ST auf *E. crus-galli*, häufiger auf anderen Süßgräsern.

II III Puccinia graminis Pers.

Falsche Mehltaupilze: Pflanze deformiert, übermäßig bestockt, bleich, meist steril. Blätter eingewickelt, stark verdickt, spröde, erst bleich, später dunkelbraun, zuletzt zerfasernd und rötlichbraune Oosporen freilassend. An Blättern nur bei feuchtem Wetter spärlicher weißer Pilzrasen. Konidien eiförmig, 11–18 × 14–5 µm, Oosporen 30–55 µm Ø. – Auf *E. crus-galli*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Setaria*. Wärmeliebend.

Sclerospora graminicola (Sacc.) J. Schröt.

ECHINOCYSTIS lobata (Cucurbitaceae) – Stachelgurke, Igelgurke

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien in Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper selten gebildet. – Selten in D. Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Anm.: Schwer zu unterscheiden ist *G. cucurbitacearum* (R. Y. Zheng & G. Q. Chen) Vakal. & Kliron.: Konidien in meist langen Ketten, unreif auffällig geschwollen.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, unterseits an braunen, eckigen Blattflecken. Konidien ellipsoid, im Mittel 23 × 16,5 µm. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Cucumis*, *Cucurbita*.

Pseudoperonospora cubensis (Berk. & M. A. Curtis) Rostovzev
(*Peronospora cubensis* Berk. & M. A. Curtis)

ECHINODORUS → BALDELLIA

ECHINOPS (Asteraceae) – Kugeldistel

Rostpilze: II III pulverig, zerstreut an Blättern, oft ohne Flecken, überwiegend unterseits, aber durch den weißen Filz der Wirtspflanze nur durchschimmernd. 0 gelborange, in Gruppen an Rosettenblättern im April. II zimtbraun, primäre II ab Mai, sekundäre II ab Juni. Iisp. 22–30 µm Ø, Wand hellbraun, stachelig, Keimporen 2–4, äquatorial. III schwarz, pustelförmig, ab Juli. IIIsp. 32–52 × 20–29 µm, warzig, Stiel brüchig, kurz. – Zerstreut auf *E. sphaerocephalus*, selten auf *E. exaltatus*, *E. ritro* L. Lit.: URBAN & MARKOVÁ 2009.

0 II III Puccinia echinopsis DC.

Anm.: Auf mediterranen *E.*-Arten auch möglich: **II III *P. pulvinata*** Rabenh.: IIIsp. 43–63 × 30–38 µm, glatt, Stiel bis 175 µm lang.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, meist an Blättern, seltener an Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel meist zahlreich. Asci meist 2-sporig. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

- 1** Myzel mehlig-flockig, an Blättern. Konidien in Ketten, einheitlich, meist breit zitronenförmig, 25–50 × 19–30 µm. Fruchtkörper 100–180 µm Ø. Anhängsel zahlreich. Myzelartig, unverzweigt, kurz. 6–20 Asci. – Verbreitet auf *E. sphaerocephalus*, selten auf cult. *E. bannaticus*, *E. exaltatus*, *E. humilis*, auch möglich auf anderen *E.*-Arten. **Taf. 18g**

Golovinomyces echinopsis (U. Braun) Heluta (*Erysiphe echinopsis* U. Braun)

- 1*** Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweiggestaltig; primäre lanzettlich, eiförmig oder zylindrisch, sekundäre eiförmig oder zylindrisch, beide 40–60 × 13–22 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Bestimmung ohne Fruchtkörper problematisch. Auf *E. ritro* L., *E. sphaerocephalus*, bisher fehlend. Wärmeliebend. Auch auf anderen Korbblütlern. (*Leveillula*) → **2**

- 2** Primäre Konidien eiförmig, einzelne etwas lanzettlich, 35–65 × 16–25 µm, Länge/Breite = 1,8–3,0. – Im Gebiet auf *Arctium*, *Carduus*, *Cirsium*, *Cynara*, *Gazania*.

Leveillula lappae (Castagne) U. Braun

- 2*** Primäre Konidien konisch zugespitzt, 40–60 × 11–24 µm, Länge/Breite = 2,6–4,0. Im Gebiet auf *Picris*. Lit.: DURRIEU & ROSTAM 1984. ***Leveillula picridis*** (Castagne) Durrieu & Rostam

ECHINOPSISILON → BASSIA / ECHINOSPERMUM → LAPPULA

ECHIUM (Boraginaceae) – Natterkopf

Rostpilze: Sori blattunterseits oder am Stängel. I orange, zylindrisch. III schwarz. (*Puccinia*)

- 1** **Nur III**, schwärzlich–kastanienbraun, oft die ganze Blattfläche unterseits bedeckend, auch am Stängel. IIIsp. 40–64 × 15–25 µm, glatt. – Kein Ww. Auf *E. vulgare*, bisher nur in Südwesteuropa, auch auf *Lithospermum*, *Pulmonaria*.

III *Puccinia arnaudii* Har. & Dietel

Anm.: Eine unbelegte Angabe aus D: *NW* (ALE-AGHA 1993) ist zweifelhaft.

- 1*** **Nur 0 I**. I kurz zylindrisch, innen orange, mit weißem, nach außen umgebogenem Hautrand, meist blattunterseits an gelben oder rötlichen Anschwellungen, kreisförmig um 0 herum. Isp. 20–30 µm Ø, Inhalt orange. – Ww. zu Quecke (*Elymus*). Selten auf *E. vulgare*, auch auf *Cerinte*, *Cynoglossum*, *Lithospermum*, *Myosotis*, *Nonea*. Lit.: GÄUMANN & TERRIER 1947a; MARKOVÁ & URBAN 1998a.

0 I *Puccinia cerinthes-agropyrina* Tranzschel

(*P. persistens* subsp. *agropyri* var. *cerinthes-agropyrina* (Tranzschel) J. Marková & Z. Urb.)

Anm.: Zur Zugehörigkeit zu *P. recondita* s. l. s. *Cerinte*.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel zahlreich. Asci meist 2-sporig.

- 1** Myzel filzig. Konidien einzeln, zweiggestaltig; primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Auf *E. vulgare*, bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud

1* Myzel mehlig, meist dicht. Konidien in Ketten, einheitlich, ellipsoid, $25\text{--}40 \times 14\text{--}22 \mu\text{m}$.

Fruchtkörper klein: $90\text{--}140 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel 0,5–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, unverzweigt. 5–20 Asci. – Zerstreut auf *E. vulgare*, selten auf cult. *E. plantagineum*, *E. russicum*, auch auf anderen Borretschgewächsen.

Golovinomyces cynoglossi (Wallr.) Heluta
(*Erysiphe cynoglossi* (Wallr.) U. Braun)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen hell violettgrau, verzweigt, blattunterseits, oft ohne Flecken.

Konidien gelbbraun, fast kugelig, $19,5\text{--}24 \times 17\text{--}21,5 \mu\text{m}$, im Mittel $21,9 \times 19,5 \mu\text{m}$ (biometrische Daten vom Typus (CZ) aus Herbarium M, M-0178253). Oosporen unbekannt. – Selten auf *E.*

vulgare in D: *BW*, *ST*.

Peronospora echii (Krieg.) Jacz. (*P. myosotidis* var. *echii* Krieg.)

EDRAIANTHUS cult. (Campanulaceae) – Büschelglocke, Krugglocke

Rostpilze: II gelbrot, reif stäubend, blattunterseits. IIsp. ungestielt in Ketten, $21\text{--}35 \times 14\text{--}21 \mu\text{m}$, farblos, warzig. III jung ebenfalls gelbrot, reif blutrot, klein, aber zu Krusten zusammenfließend.

IIIsp. palisadenartig verwachsen, prismatisch, $50\text{--}100 \times 14\text{--}28 \mu\text{m}$, am Scheitel auf $12\text{--}35 \mu\text{m}$ verdickt. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Selten auf *E. graminifolius*, häufiger auf *Campanula*, auch auf *Legousia*, *Lobelia*, *Phyteuma*.

II III *Coleosporium campanulae* (Pers.) Lév.

EGERIA → ELODEA

ELAEAGNUS (Elaeagnaceae) – Ölweide

Echte Mehлтаupilze: Myzel gelblich bis grauweiß, filzig, blattoberseits. Primäre Konidien lanzettlich, $40\text{--}60 \times 11\text{--}20 \mu\text{m}$; sekundäre ei-ellipsoid, $38\text{--}57 \times 14\text{--}20 \mu\text{m}$. Fruchtkörper meist fehlend.

– Auf *E. angustifolia*, in Europa bisher nur in I, UA. Wärmeliebend.

Leveillula elaeagni (Jacz.) Simonyan & Heluta

ELATINE (Elatinaceae) – Tännel

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

ELEOCHARIS (Cyperaceae) – Sumpfsimse, Sumpfbirse

Brandpilze: Auf *E. parvula*, *E. quinqueflora*. Sori in weißen oder braunen Gallen am Halmgrund oder an Wurzeln (ausspülen!), klumpig. Schlüssel in BAUER *et al.* 2007.

1 Gallen am Halmgrund, braun, 1–2,5 mm lang. Sporenmasse schwarz. Sporen $9\text{--}14 \times 8\text{--}13 \mu\text{m}$, hellbraun, Wand glatt, mitunter mit kurzen farblosen Anhängseln oder Verdickungen. Juli–September. – Nur auf *E. parvula* an der Küste von Atlantik, Nord- und Ostsee, marin. Bisher fehlend oder übersehen (entgegen BAUER *et al.* 2007).

Parvulago marina (Durieu) R. Bauer, M. Lutz, Piątek, Vánky & Oberw.
(*Ustilago marina* Durieu)

- 1* Gallen an Wurzeln und Wurzelspitzen, weiß oder braun, rund oder länglich, bisweilen geteilt, oft klein, aber bis 20 mm lang. Sporenmasse hell gelb- bis rostbraun. Sporen 12–20 × 9–16 µm, blass, Wand mit deutlichen, unterbrochenen, auch verzweigten Leisten besetzt. Lit.: VÁNKY 1992. (*Entorrhiza*) → 2
- 2 Gallen jung weiß, später dunkelbraun, zylindrisch bis fadenförmig, bisweilen geteilt, 4–20 × 1–3 mm. Sporenmasse gelb- bis orangebraun. Sporen eiförmig, 13–20 × 11–16 µm, Wand 1–3 µm dick, Leisten unregelmäßig angeordnet, oft spiralig. Juni–Juli. – Sehr selten auf *E. quinqueflora* in D: *ST* (SCHOLZ & SCHOLZ 2013), früher in CH: *TI*. Lit.: CORRENS 1897.

Entorrhiza scirpicola (Correns) Sacc. & P. Syd.

(*Melanotaenium scirpicola* (Correns) Thirum. & Whitehead, *Schinzia scirpicola* Correns)

- 2* Gallen dunkelbraun, kugelig bis eiförmig, 1–2 mm Ø oder größer. Sporenmasse hell rostbraun. Sporen langgestreckt ellipsoid, oft zitronenförmig, 12–20 × 9–12 µm, Wand 0,8–1 µm dick, Leisten deutlich in Längsrichtung orientiert. – Nur auf *E. parvula* in F (Atlantikküste), marin.

Entorrhiza parvula Vánky

Rostpilze: II III an Blättern und Halm. II gelbbraun, länglich. IIsp. 24–37 × 19–24 µm, Wand gelbbraun, stachelig, Keimporen 2. III dunkel graubraun, fest, streifenförmig, bis 6 mm lang. IIIsp. meist 37–71 × 16,5–28 µm, glatt, Wand am Scheitel auf 6–14 µm verdickt, Stiel mäßig fest, 48–75 µm lang. – Ww. zu Greiskraut (*Tephroses*) und Goldkolben (*Ligularia*). Auf *E. ovata*, *E. palustris* agg. bisher fehlend, im Gebiet auf *Eriophorum*. Lit.: SAVILE 1972. **II III Puccinia eriophori** Thüm.

Anm.: Unklar ist eine *Uromyces*-Angabe aus D auf *E. palustris* (WINTER 1880c, ?*U. eleocharidis* Arthur).

Flagellatenpilze: Halm mit rundlichen oder rautenförmigen, 2–6 mm langen braunschwarzen Flecken, diese evtl. zusammenfließend. Dauersporen im Inneren der Zellen, 18–28 × 13–18 µm. Juli–Oktober. – Nicht häufig auf *E. mamillata*, *E. palustris*.

Physoderma heleocharidis (Fuckel) J. Schröt. (*Cladochytrium heleocharidis* (Fuckel) Büsgen)

ELEOGITON fluitans (Cyperaceae) – Tauchsimsse

Brandpilze: Gallen an Wurzeln (ausspülen!), weißlichgelb bis hellbraun, eiförmig, oft eingeschnürt, bis 3 mm groß, darin gelb- bis orangebraune, klumpige Sporenmasse. Sporen ellipsoid bis zitronenförmig, 12–21 × 9–12 µm, Wand mit Längsleisten, dadurch gestreift erscheinend. – Bisher nur in DK. Lit.: FERDINANDSEN & WINGE 1914. *Entorrhiza raunkiaeriana* Ferd. & Winge (*Melanotaenium raunkiaerianum* (Ferd. & Winge) Thirum. & Whitehead)

ELEUSINE (Poaceae) – Korakan, Wilde Fingerhirse

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

ELEUTHEROCOCCUS (Araliaceae) – Fingeraralie

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

ELISANTHE → SILENE / ELISMA → LURONIUM**ELODEA (Hydrocharitaceae) – Wasserpest**

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

ELODES → HYPERICUM**ELSHOLTZIA (Lamiaceae) – Kamminze**

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dicht mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, $25\text{--}40 \times 12\text{--}22 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $100\text{--}160 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel zahlreich, unverzweigt, überwiegend kurz, als dichter Filz um den Fruchtkörper. 5–16 Asci, erst nach Überwinterung 3–6-sporig. – Bisher fehlend, auf anderen Lippenblütlern häufig.

Neoërysiphe galeopsidis (DC.) U. Braun (*Erysiphe galeopsidis* DC.)

ELYMUS (Poaceae) – Quecke

(*E. europaeus* → HORDELYMUS; *E. arenarius*, *E. mexicanus* → LEYMUS)

Brandpilze: Sori in Blüten, am Halm oder in Blättern, hier meist streifenförmig, rötlichbraun bis schwarz, z. T. anfangs von grauer Haut bedeckt. Befallene Pflanzen oft deformiert, zwergwüchsig, stärker beblättert, bleich.

1 Sori in Fruchtknoten, von Hüllspelzen z. T. verdeckt, grünlich schwarz, kugelig, etwa 3 mm Ø.
→ 7

1* Sori an bzw. in Blättern, Blattscheiden oder Halm, oft streifenförmig. → 2

2 Sori am Halm über den Knoten, pulverig schwarzbraun, manschettenartig unter den befallsfreien Blattscheiden hervor wachsend. Pflanze meist steril, mit steif aufrechtem Wuchs, vermehrten Internodien und Blättern. Sporen einzeln, $4\text{--}6 \times 3,5\text{--}5,5 \mu\text{m}$, fast glatt (Abb. 4c), im REM feinwarzig. Juni–September. – Zerstreut auf *E. repens*, selten auf *E. caninus*, *E. farctus*, *E. hispidus*, *E. × laxus*, *E. × obtusiusculus*, auch auf anderen Süßgräsern. Planar bis montan. Lit.: SYDOW 1924b; BOSS 1927; ELLIS & ELLIS 1997; VÁNKY & MCKENZIE 2002.

Tranzscheliella hypodytes (Schltdl.) Ványk & McKenzie
(*Cintractia hypodytes* (Schltdl.) Maire,

Ustilago agrestis Syd., *U. agropyrina* Lavrov, *U. hypodytes* (Schltdl.) Fr., *U. liroae* Zundel)

2* Sori primär an bzw. in Blättern, selten von dort auf den Halm übergreifend. → 3

- 3 Sporenmasse nur anfangs von grauer Membran bedeckt, bald frei, schwarz pulverig oder bröckelnd, als lange schwarze Streifen. Sporen einzeln oder glatt. → 5
- 3* Sporenmasse dauerhaft in Blättern eingeschlossen, erst bei Zersetzung des abgestorbenen Blattes frei werdend, in langen undeutlichen gelblichen oder graugrünen Streifen. Sporen einzeln und glatt, fast farblos, 10–17 µm Ø. – Sehr selten auf *E. repens* in D: BY (KRUSE *et al.* 2014a), auch auf anderen Süßgräsern. *Ustilentyloma brefeldii* (Krieg.) Vánky
Anm.: Zur Diskussion einer ggf. weiteren *U.*-Sippe in D: SN vgl. KRUSE *et al.* 2014a: 252 f. Taf. 19a
- 4 Sporen in Ballen zu 1–4, von helleren sterilen Zellen ± vollständig umhüllt, glatt. (*Urocystis*) → 5
- 4* Sporen einzeln, warzig oder stachelig. (*Ustilago*) → 6
- 5 Sporenballen 16–32 µm lang. Sporen 12–17,5 × 9,5–15 µm, zu 1–3 je Ballen. Mai–September. – Verbreitet auf *E. repens*, selten auf *E. athericus*, auch möglich auf *E. caninus*, *E. farctus*, *E. hispidus*. Planar bis montan. Lit.: VIENNOT-BOURGIN 1953; ELLIS & ELLIS 1997.
Urocystis agropyri (Preuss) A. A. Fisch. Waldh. (*U. agropyri-juncei* (Vienn.-Bourg.) H. Zogg, *U. preussii* J. G. Kühn, *Tuburcinia agropyri* (Preuss) Liro, *T. agropyri-juncei* Vienn.-Bourg.)
- 5* Sporenballen 20–44 × 14–26,5 µm. Sporen 13–21 × 12–16 µm, zu 1–4 je Ballen. – Auf *E. athericus*, bisher nur in *E.* *Urocystis agropyri-campestris* (Massenot) H. Zogg
(*Tuburcinia agropyri-campestris* Massenot)
- 6 (4) Sporen 8–14 µm Ø, mit feinen spitzen Stacheln besetzt. Pflanzen anfangs im Wuchs voraus-eilend, dann zurückbleibend, oft verzweigt, Rispen verkümmert. – Sehr selten auf *E. canadensis* cult., *E. repens* (beide SCHOLZ & SCHOLZ 2013), auch möglich auf *E. caninus*, häufiger auf anderen Süßgräsern. *Ustilago strifformis* (Westend.) Niessl s. l.
- 6* Sporen 13–19 × 12–15 µm, mit groben stumpfen Warzen besetzt. Pflanzen oft wuchsgehemmt, steril. Juni–September. – Selten auf *E. repens* in D, vielleicht übersehen, auch möglich auf *E. caninus*, *E. farctus*, *E. hispidus* sowie *Bromus*. Lit.: ULE 1884.
Ustilago serpens (P. Karst.) B. Lindeb.
(*U. aculeata* (Ule) Liro, *U. macrospora* Desm., *Tilletia aculeata* Ule, *T. serpens* P. Karst.)
- 7 (1) Sporenmasse anfangs verklebt, später pulverig, geruchlos. Ährchen oft verkürzt, manchmal abnorm verzweigt. Sporen 7–12 µm Ø, feinwarzig. – Auf *E. caninus*, *E. repens* bisher fehlend, im Gebiet auf *Bromus*. *Ustilago bromivora* (Tul. & C. Tul.) A. A. Fisch. Waldh.
(*U. bromi* Brockm., *U. jamalainenii* Liro)
- 7* Sporenmasse ziemlich fest, ± kugelig, braun, 3–8 mm Ø, von Hüßspelzen z. T. verdeckt, frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). Sporen 16–23 µm Ø, netzig ornamentiert. (*Tilletia*) → 8
- 8 Pflanze stark verzweigt (kaum ein Drittel der Normalgröße), übermäßig bestockt. Brandbutten kugelig, etwa 3 mm Ø, grauschwarz, relativ fest. Sporen 18–23 × 17–21 µm, Maschenwände 1,5–3 µm hoch, mit bis 5,5 µm hoher Schleimhülle. Juni–August. – Sehr selten auf *E. mucronatus* in D (SCHOLZ & SCHOLZ 2013), auch möglich auf *E. athericus*, *E. hispidus*, *E. repens* u. a. Süßgräsern. *Tilletia contraversa* J. G. Kühn
- 8* Pflanze kaum verzweigt, eher im Wuchs voraus-eilend. Befallene Ähren blaugrün, Spelzen oft spreizend. Brandbutten länglich, 5–8 mm lang, matt graubraun, meist weich oder zerbrechlich, jung z. T. schmierig, reif z. T. stäubend. Sporen 16–20 µm Ø, Maschenwände 0,5–1,5 µm hoch, (fast) ohne Schleimhülle. – Auf *E. hispidus*, bisher fehlend, im Gebiet meist auf *Triticum*. *Tilletia caries* (DC.) Tul. & C. Tul.
Anm.: Künstlich infizierbar ist auch *T. laevis* J. G. Kühn auf, vgl. *Triticum*.

Rostpilze: II III als Striche oder Punkte an Blättern und Halm, gelb, orange, braun oder schwarz. (*Puccinia*)

1 II gelbbraun bis rostbraun, lang, ohne Paraphysen. IIsp. ellipsoid, 17–40 × 13–23 µm, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. III mehrere mm lang, schwarz, nackt, von der Epidermis umgeben, häufig am Halm gebildet, ohne Paraphysen. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Häufig auf *E. repens*, selten auf *E. athericus*, *E. canadensis* cult., *E. caninus*, *E. farctus* (*E. junceiformis*), *E. hispidus*, *E. × mucronatus*, *E. × obtusiusculus*, auch möglich auf anderen Süßgräsern. Lit.: KLEBAHN 1900a. **Taf. 19b**

II III *Puccinia graminis* Pers.

1* II orange, ocker oder goldgelb, klein, bis 1 mm lang. III kleiner, braun bis schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit braunen Paraphysen, IIsp. Keimporen nicht äquatorial. IIIsp. stets kurz gestielt (um 15 µm). → **2**

2 II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, randlich mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Querschnitte von Sori vornehmen, die noch von der Epidermis bedeckt sind). IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, mit 6–10 Keimporen, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm dick. III klein, schwarz. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm. – Ww. zu Kreuzdorn (*Rhamnus*). Verbreitet auf *E. repens* u. a. Süßgräsern. Lit.: CORDA 1837.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

2* II mit oder ohne Paraphysen. III häufig mit braunen bogenförmigen Paraphysen. IIIsp. ohne krönchenartige Fortsätze. II goldbraun oder hell gelborange. → **3**

3 II und III deutlich zu langen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II zitronengelb, meist ohne Paraphysen. III braun bis schwarz, meist an Blattscheiden oder Halm. IIsp. (25–)27–33(–36) × 20–26 µm, Wand 1–1,5 µm dick, Keimporen (8–)10–14(–15). IIIsp. (37–)41–62 × (16–)19–25(–27) µm. Mesosporen werden gebildet. – Ww. zu Sauerdorn (*Berberis*) fehlt in Europa. Selten auf *E. caninus*, *E. farctus*, *E. repens*, in Botanischen Gärten auf *E. dahiricus*, auf anderen Süßgräsern häufiger. **II III *Puccinia striiformis* Westend.** (*P. glumarum* Erikss. & Henn.)

3* II III nicht zu deutlichen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II meist goldbraun, ohne Paraphysen, Juni bis Winter. III schwarz, bis 2 mm lang, seltener gebildet, ab Juni. IIIsp. 32–55 × 17–26 µm. – Ww. zu Borretsch- oder Hahnenfußgewächsen (*Boraginaceae*, *Ranunculaceae*). Verbreitet auf *E. repens*, selten auf *E. caninus*, *E. farctus*, auch möglich auf *E. hispidus* u. a. Süßgräsern. Mehrere Sippen, morphologisch kaum untersucht. Lit.: DUPIAS 1971; BRANDENBURGER 1972a; MARKOVÁ 1976; MARKOVÁ & URBAN 1977, 1998a; URBAN & MARKOVÁ 1985, 1986, 2009. (*Puccinia persistens* s. l. / *P. recondita* s. l.) → **4**

4 IIIsp. Verhältnis Gesamtporenlänge : Breite untere Zelle = 2–3 : 1. → **5**

4* IIIsp. Verhältnis Gesamtporenlänge : Breite untere Zelle = 3–4 : 1. → **6**

5 III durch braune Paraphysen unterteilt. IIIsp. 30–56 × 12–22 µm, Grenz wand zwischen Stiel und unterer Sporenzelle deutlich verdickt. – Ww. zu Wiesenraute (*Thalictrum*). Verbreitet auf *E. repens*. Lit.: PLOWRIGHT 1889; ONDRÁČKOVÁ & URBAN 1972. **II III *Puccinia persistens* PLOWR.**

5* III ohne braune Paraphysen. IIIsp. 32–45 × 14–25 µm, Grenz wand zwischen Stiel und unterer Sporenzelle nicht verdickt. – Ww. zu vielen anderen Hahnenfußgewächsen: *Aconitum*, *Actaea*, *Aquilegia*, *Consolida*, *Delphinium*, *Eranthis*, *Helleborus*, *Hepatica*, *Nigella*, *Trollius*. Auf *E. caninus*. Lit.: FISCHER 1901b; TRANZSCHEL 1907a. **II III *Puccinia actaeae-agropyri* E. Fisch.**

(*P. dietrichiana* Tranzschel)

- 6 (4) Iisp. $24\text{--}32 \times 21\text{--}23 \mu\text{m}$, Keimporen $3\text{--}4(-7)$ – Ww. zu Waldrebe (*Clematis*). Auf *E. caninus*, *E. hispidus*, *E. repens*. Lit.: DIETEL 1892a
 . **II III *Puccinia agropyri*** Ellis & Everh. (*P. persistens* subsp. *agropyri*)
 Anm.: Im Mittelmeerraum auch **II III *P. clematidis-secalis*** Dupias mit Ww. zu *Clematis*.
- 6* Iisp. meist $< 25 \mu\text{m}$ lang, Keimporen $8\text{--}10$. → 7
- 7 II meist blattober-, III blattunterseits. Iisp. $19\text{--}26 \times 16\text{--}19 \mu\text{m}$. – Ww. zu Hahnenfuß (*Ranunculus*), Wiesenraute (*Thalictrum*). Auf *E. hispidus*, *E. repens*. **II III *Puccinia agropyrina*** Erikss. (*P. persistens* subsp. *agropyri* var. *agropyrina* (Erikss.) J. Marková & Z. Urb.)
 (J. Marková & Z. Urb.)
- 7* II III gleichmäßig blattober- und -unterseits. Iisp. $16\text{--}28 \times 15\text{--}23 \mu\text{m}$. – Ww. zu Borretschgewächsen (*Cerinth*, *Cynoglossum*, *Echium*, *Lithospermum*, *Myosotis*). Auf *E. hispidus*. Lit.: GÄUMANN & TERRIER 1947a. **II III *Puccinia cerinthes-agropyrina*** Tranzschel
 (*P. persistens* subsp. *agropyri* var. *cerinthes-agropyrina* (Tranzschel) J. Marková & Z. Urb.)
 Anm.: Zur Zugehörigkeit zu *P. recondita* s. l. s. *Cerinth*.
- Sonstige Ständerpilze:** Blätter oder Halm mit rundlichen, 1–5 mm großen, jung weißen, dann runzelig-schwärzenden Sklerotien besetzt, oft perlschnurartig in Reihen. Blätter oft zusammengerollt bleibend, Halm gestaucht, bleich, absterbend. Keine Konidien. – Nicht selten auf *E. repens*, seltener auf *E. caninus*, auch auf anderen Süßgräsern. Lit.: XU *et al.* 2010. Teleom.: *Ceratobasidium* sp. (nicht beschrieben)
Ceratorhiza rhizodes (Auersw.) Z. H. Xu, T. C. Harr., M. L. Gleason & Batzer
 (*Sclerotium rhizodes* Auersw.)
- Echte Mehltaupilze:** Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, $24\text{--}35 \times 12\text{--}16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $110\text{--}280 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Häufig auf *E. repens*, zerstreut auf *E. caninus*, selten auf *E. aristatus* cult., *E. condensatus* cult., *E. farctus* cult., *E. hispidus*, auch auf anderen Süßgräsern. ***Blumeria graminis*** (DC.) Speer
- Flagellatennpilze:** Pflanze klein bleibend, steril. Blätter und Blattscheiden mit anfangs blassgelben, später rotbraunen oder braunschwarzen Streifen, zusammenfließend. Dauersporen im Inneren der Zellen, einseitig abgeflacht, $20\text{--}45 \times 20\text{--}34 \mu\text{m}$. – Nicht häufig auf *E. repens*. Lit.: GOPALKRISHNAN 1951; SPARROW *et al.* 1961. Verwechslungsgefahr mit Brand, s. o.
Physoderma graminis (Büsgen) De Wild. (*Cladochytrium graminis* Büsgen)
- Falsche Mehltaupilze:** Blütenstände verlaubend (ähnlich *Poa bulbosa*) oder in der Blattscheide stecken bleibend. Pflanze nicht immer deformiert, Blätter z. T. eingerollt, stark verdickt, spröde, erst bleich, später dunkelbraun, zuletzt zerfasernd und rotbraune kugelige dickwandige Oosporen ($43\text{--}73 \mu\text{m}$) freilassend. Aus Spaltöffnungen der Blätter spärlich Gruppen von 3–5 zitronen- bis birnförmigen Konidien austretend, mit Papille, $58\text{--}100 \times 30\text{--}65 \mu\text{m}$. Juni–Oktober. – Auf *E. repens*, ?*E. caninus*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.
Sclerophthora macrospora (Sacc.) Thirum., C. G. Shaw & Naras.

ELYNA → *KOBRESIA* / **ELYTRIGIA** → *ELYMUS*
EMERUS → *HIPPOCREPIS* / **EMILIA** → *CACALIA*

EMPETRUM (Ericaceae) – Krähenbeere

Rostpilze: II blasig, gelborange, pulverig, 0,2–2 mm lang, meist blattoberseits (aber nach unten gerollt), Juli–Oktober. IIsp. 25–49 × 20–31 µm, warzig. III selten gebildet, nach Überwinterung im Mai–Juni, gelb, wachstypig-krustig, blattoberseits. IIIsp. zu 3–6 in bis 150 µm langen Ketten, 19–24 × 18–21 µm, glatt. – Ww. zu Fichte (*Picea*) fehlt in Europa bisher. Selten auf *E. hermaphroditum*, *E. nigrum* (PETRAK 1940a). Lit.: FAULL 1937; ELLIS & ELLIS 1997; CRANE 2006. **II (III)**
Chrysomyxa empetri J. Schröt. ex Cummins

(*Thekopsora empetri* P. Karst., *Uredo empetri* DC.)

ENDYMION → HYACINTHOIDES

ENKIANTHUS (Ericaceae) – Prachtglocke

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

EPHEDRA (Ephedraceae) – Meerträubel

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

EPIDENDRUM (Orchidaceae) – Epidendrum

Rostpilze: II rostbraun, 0,5–1,0 mm Ø, beiderseits an großen roten Blattflecken. IIsp. 22–35 × 16–24 µm. III in Europa nicht gebildet. – Sehr selten auf *E. vitellinum* cult., auch möglich auf *Cattleya*, *Laelia*, *Oncidium*. Tropisch. Lit.: RITSCHEL *et al.* 2005.

II (III) *Desmosorus oncidii* A. Ritschel, Oberw. & Berndt (*Hemileia oncidii* Griffon & Maubl.)

EPILOBIUM (Onagraceae) – Weidenröschen, Eberich

Brandpilze: Sori als winzige dunkle Pünktchen in runden Blattflecken, diese 1–6 mm Ø oder größer, jung hellgelb, reif braun, schwach aufgewölbt. Sporen 8–15 × 6,5–10,5 µm, glatt, zahlreich in 100–250 × 70–120 µm großen Ballen, von kleinen sterilen Zellen mehrschichtig umgeben und z. T. durchsetzt. Juli–September. – Sehr selten auf *E. alpestre*, *E. alsinifolium* in D: BY (Oberstdorf), auch möglich auf *E. palustre*. Ob übersehen? *Doassansia epilobii* Farl.

Rostpilze: Sori schwarz, braun, orange, gelblich oder blass, polster-, krusten-, becher- oder pustelförmig, meist an Blättern. Pflanze kann deformiert sein. Lit.: NICOLAS & AGGÉRY 1948a; VIENNOT-BOURGIN 1949c.

- 1 0 I. I gelblich bis orange, flach, becher- oder schüsselförmig, blattunterseits, dazu 0. Isp. warzig. → 2
- 1* II und/oder III, rotbraun, braun oder schwarz, polster- oder krustenförmig, mitunter von einer Ringwulst umgeben (6*), oder blass, dann pustelförmig, mit häutigem Porus geöffnet. → 4
- 2 0 blattunterseits zwischen I. I becher- oder schüsselförmig (*Aecidium*-Typ), mit abstehendem, meist umgebogenem und zerschlittem Rand. Lit.: HOLM 1963, 1967b. → 3
- 2* 0 blattoberseits, goldgelb, 0,2 mm Ø. I flach (*Caeoma*-Typ), ohne abstehenden Rand, 0,5–1 mm Ø, unterseits an goldgelben Blattflecken von 2–3 mm Ø. Isp. 15–25 µm Ø, dicht feinwarzig. – Ww. unbekannt (*Salix?*). Auf *E. alpinum*, *E. alsinifolium*, *E. nutans*, *E. palustre*, bisher nur in N, S.
- 0 I *Caeoma epilobii-alpini* Jørst. (*Melampsora* sp.)**
- 3 Wirt nicht deformiert. I becherförmig. Isp. 16–24 × 14–18 µm, Wand gelblich. – Ww. zu Germer (*Veratrum*). Früher sehr selten auf *E. alpestre* in D (POEVERLEIN & v. SCHÖNAU 1929), auch möglich auf *E. anagallidifolium*, *E. roseum*. Boreal-alpin. Lit.: MAYOR 1973.
- 0 I *Puccinia veratri* Duby**
- 3* Wirt oft erheblich deformiert, Wuchs anfangs vorauseilend, später gehemmt, Blätter verschmälert, bleichgrün, oft verdreht. I flach schüsselförmig, Mai–Juni. Isp. Wand farblos. Kein Ww. → 8
- 4 (1) II blass, pustelförmig, mit Porus geöffnet, meist unterseits an gelben oder roten Blattflecken. IIsp. 14–24 × 11–17 µm, stachelig, farblos. III hellbraun, sehr klein, bis 0,3 mm Ø, krustig zusammenfließend, dauerhaft von Epidermis bedeckt. IIIsp. 2-zellig, 17–28 × 7–14 µm, ungestielt. Pflanze kaum deformiert. – Ww. zu Tanne (*Abies*), aber Vorkommen auch außerhalb des Tannen-Areals (dann oft nur II). Verbreitet auf *E. ciliatum* (hier wieder im Rückgang?), zerstreut auf *E. angustifolium*, *E. montanum*, *E. parviflorum*, *E. roseum*, *E. tetragonum*, selten auf *E. alpestre*, *E. alsinifolium*, *E. collinum* (T. Brodtbeck), *E. × goerzii*, *E. hirsutum*, *E. obscurum*, *E. palustre* und Kulturarten (Botanische Gärten), auch möglich auf *E. nutans* sowie *Clarkia*, *Fuchsia*, *Lopezia*, *Oenothera*. Planar bis montan. Lit.: OTTH 1862; SCHRÖTER 1889; KLEBAHN 1899; DUPIAS 1971.
- II III *Pucciniastrum epilobii* G. H. Otth (*P. abietis-chamaenerii* Kleb., *P. chamaenerii* Rostr., *P. pustulatum* Dietel, *Melampsora epilobii* Fuckel, *M. pustulata* J. Schröt., *Uredo pustulata* Pers.)**
- Anm.: Sehr ähnlich und möglicherweise konspezifisch ist **II III *P. epilobii-dodonaei*** Dietel & Eichhorn auf *E. dodonaei*, die bisher nur aus A: K (Mauthen) bekannt ist. IIsp. (18–30 × 14–22 µm) und IIIsp. (35–50 × 14–22 µm) scheinen etwas größer als bei *P. epilobii*. II beiderseits an Blättern. Entwicklungsgang unbekannt.
- 4* II oft nicht gebildet (wenn vorhanden, zimt- bis dunkelbraun, IIsp. hellgelb bis braun → 8*). III rötlichbraun bis schwarz, fest oder pulverig, nicht dauerhaft von Epidermis bedeckt. IIIsp. 1–2-zellig, 20–56 × 10–25 µm, gestielt. Pflanze kann erheblich deformiert sein. Kein Ww. (*Puccinia*) → 5
- 5 Pflanze erheblich deformiert, oft verbogen, steril. Blätter verdickt, bleichgrün, kurz. III rotbraun, pulverig. IIIsp. Wand feinwarzig (z. T. kaum sichtbar), Stiel brüchig. Lit.: DUPIAS 1971. → 6
- 5* Pflanze meist nicht oder nur lokal deformiert (Ausnahme auf *E. angustifolium*). III schwarz bis dunkelbraun, pulverig oder fest. IIIsp. Wand glatt, Stiel brüchig oder fest. → 7

6 Auf *E. anagallidifolium*, ?*E. nutans*. Blätter am Triebende gehäuft, löffelartig aufwärts gekrümmt, gekräuselt. III sehr dicht stehend, blattunterseits. IIIsp. 24–38 × 11–16 µm, Wand deutlich feinwarzig, am Scheitel zugespitzt und auf 5 µm verdickt. – Sehr selten auf *E. sp.* in A: S (Fraganter Scharte). Subarktisch-alpin. **III *Puccinia scandica* Johanson**

6* Meist auf anderen *E.*-Arten. III beiderseits am Blatt, z. T. von Ringwulst umgeben (aecidioid), ab Juli. IIIsp. 26–45 × 13–25 µm, Wand sehr fein warzig (Warzen zart, schwer sichtbar), gleichmäßig 1,5–2,5 µm dick, am Scheitel nicht zugespitzt. – Selten auf *E. alsinifolium*, *E. anagallidifolium*, *E. hirsutum*, *E. montanum*, *E. obscurum*, *E. palustre*, *E. parviflorum*, *E. roseum*, *E. tetragonum*, in CH verschollen. Schwerpunkt offenbar montan (JAGE *et al.* 2014). Lit.: URBAN 1953.

III *Puccinia epilobii* DC.

Anm.: Auf *E. palustre* sollen die Warzen auf den IIIsp. deutlich und dichter sein, weshalb einige Autoren sie als *P. epilobii* subsp. *palustris* Z. Urb. abtrennen.

7 (5) II rötlich- bis kastanienbraun, blattunterseits, oder (auf *E. fleischeri*) nicht gebildet. III dunkelbraun, pulverig, beide blattunterseits, oft ringförmig angeordnet, bis 1 mm Ø, z. T. zusammen mit I. IIIsp. Stiel brüchig. → 8

7* Nur auf *E. angustifolium* oder *E. palustre*. II zimt- bis dunkelbraun oder (auf *E. angustifolium*) nicht gebildet. III fest, nicht pulverig. IIIsp. Stiel fest. → 9

8 (3, 7) Nur auf *E. fleischeri*. Isp. 17–21 µm Ø, Wand gleichmäßig dicht und fein warzig. II nicht gebildet. III schwarzbraun. IIIsp. 20–40 × 15–21 µm, am Scheitel mit breiter farbloser papillöser Kappe. – Selten in CH. Subalpin–alpin. Lit.: FISCHER 1897.

0 I III *Puccinia epilobii-fleischeri* E. Fisch.

8* Auch auf anderen *E.*-Arten. Isp. 18–25 × 15–20 µm, Wand mit feinen und groben abfallenden Warzen. II vorhanden, ab Juni. IIs. 20–28 × 15–25 µm, stachelig, Keimporen 2. III dunkelbraun, ab Juli. IIIsp. 23–40 × 14–25 µm, Wand am Scheitel bis 5 µm verdickt, jedoch ohne Kappe. – Verbreitet auf *E. hirsutum*, *E. tetragonum* incl. subsp. *lamyi*, selten auf *E. alpestre*, *E. alsinifolium*, *E. anagallidifolium*, *E. ciliatum* (H. Boyle), *E. collinum*, *E. dodonaei*, *E. fleischeri*, *E. lanceolatum*, *E. montanum*, *E. obscurum*, *E. palustre*, *E. parviflorum*, *E. roseum*, auch auf anderen *E.*-Arten möglich. Planar bis alpin. Lit.: WINTER 1881a; DUPIAS 1971. **Taf. 19c**

0 I II III *Puccinia pulverulenta* Grev. (*P. epilobii-tetragoni* G. Winter)

9 (7) Auf *E. angustifolium*. Nur III, jung epidermisbedeckt, bald frei, groß, 2–8 mm Ø, unterseits an rötlichen Blattflecken oder gekrümmten Schwielen, dadurch Pflanze stark deformiert, kaum blühend. IIIsp. 31–56 × 10–20 µm. – Selten in CH (z. B. MAYOR 1901; FISCHER 1904a; JAAP 1907b, 1908b), aktuell nur R. Berndt. Boreal-alpin. An sonnenexponierten Felsabbrüchen.

III *Puccinia gigantea* P. Karst. (*P. pileata* Mayor)

9* Auf *E. palustre*. II beiderseits an rötlich violetten bis ockerfarbenen Blattflecken. IIs. 12–23 µm Ø, Wand 2–2,5 µm dick, stachelig, Keimporen 2, äquatorial. III klein, blattunterseits, epidermisbedeckt. IIIsp. 22–30 × 17,5–20,5 µm, Mesosporen gebildet. Pflanze kaum deformiert. – Bisher nur in E. **II III *Puccinia varelae* Unamuno**

Echte Mehlaupilze: Myzel weiß, später z. T. bräunend, filzig, faserig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife z. T. mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

1 Myzel filzig. Konidien einzeln, zweiggestaltig; primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Auf *E. hirsutum*, *E. parviflorum*, bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag. ***Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud s. I.**

- 1* Myzel meist dicht, spinnwebig-faserig bis mehlig-flockig. Konidien einzeln oder in Ketten, einheitlich, ellipsoid, kürzer. Anhängsel unverzweigt. → 2
- 2 Nur auf *E. canum* cult. Myzel weiß, mehlig-flockig. Konidien einzeln, ohne Fibrosinkörper, 25–40 × 10–20 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 90–140 µm Ø. Anhängsel zahlreich, kurz. 3–15 Asci, meist 5–6-sporig. – Selten eingeschleppt in CH (MAYOR 1967 [als *Sphaerotheca epilobii*], 1968, BOLAY 2005). Heimat: Nordamerika. Häufiger auf *Oenothera*.

Erysiphe howeana U. Braun

- 2* Auf anderen *E.*-Arten. Myzel meist dicht, oft in berandeten weißen Blattflecken, jung farblos, später braun. Pflanze z. T. deformiert, wuchsgehemmt. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), meist 19–38 × 11–20 µm. Fruchtkörper klein: 60–105 µm Ø. Anhängsel 0,5–5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Nur 1 Ascus, meist 8-sporig. Juli–Oktober. – Verbreitet auf *E. ciliatum*, *E. hirsutum*, *E. montanum*, *E. palustre*, *E. parviflorum*, *E. roseum*, selten auf *E. alpestre*, *E. alpinum*, *E. alsinifolium*, *E. angustifolium*, *E. collinum*, *E. fleischeri* cult., *E. lanceolatum*, *E. nutans*, *E. obscurum*, *E. × persicinum*, *E. tetragonum* incl. subsp. *lamyi*, auch auf den anderen *E.*-Arten möglich. Lit.: WALLROTH 1819a; CORDA 1840; ELLIS & ELLIS 1997.

Podosphaera epilobii (Wallr.) de Bary (*Erysiphe epilobii* (Wallr.) Link, *Oidium epilobii* (Corda) Lindau, *Sphaerotheca epilobii* (Wallr.) Sacc.)

Flagellatenpilz: Gallen wärzchenförmig, goldgelb durchscheinend, < 1 mm, meist zahlreich, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, an bodennahen Organen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. Mai–Oktober. – Auf *E. hirsutum*, *E. montanum*, *E. palustre*, *E. roseum*, *E. tetragonum*. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. l.

Falsche Mehltaupilz: Pilzrasen weißlich, verzweigt, unterseits an gelben oder bräunlichen, austrocknenden Blattflecken. Konidien fast kugelig, 12–23 × 12–18 µm, im Mittel 16,8 × 14,5 µm. Oosporen 23–29 µm Ø. Juli–Oktober. – Selten auf *E. hirsutum*, *E. montanum*, *E. obscurum*, *E. palustre*, *E. parviflorum*, *E. × persicinum*, *E. roseum*, *E. sp.* Lit.: OTTH 1869; v. NIESSL 1874.

Plasmopara epilobii (G. H. Otth) Sacc. & P. Syd. (*Peronospora epilobii* G. H. Otth)

EPIMEDIUM (*Berberidaceae*) – Sockenblume, Elfenblume

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

EPIACTIS (*Orchidaceae*) – Stängelwurz, Sitter

Rostpilz: 0 unter Spaltöffnungen kaum hervortretend. I polsterförmig (Caeoma-Typ), orange-gelb, 1–2 mm Ø, oft zusammenfließend, in Gruppen oder ringförmig blattunterseits an gelblichen Flecken. – Ww. zu Weide (*Salix*, bes. zu Kriech-Weide *S. repens*). Selten auf *E. helleborine*, auch auf anderen Orchideen.

0 I *Melampsora repentis* Plowr.

(*M. epitea* f.sp. *repentis* (Kleb.) Boerema & Verh., *M. orchidis-repentis* Kleb.)

EPIPOGIUM (*Orchidaceae*) – Widerbart, Ohnblatt

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

EQUISETUM (Equisetaceae) – Schachtelhalm

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

ERAGROSTIS (Poaceae) – Liebesgras

Brandpilze: Sori im Blüten- bzw. Fruchtstand, anfangs von einer Membran bedeckt, später schwarzbraun oder dunkelgrau stäubend. Lit.: VÁNKY 2007.

- 1** Gesamter Blütenstand in einen länglichen, bis 3 cm langen Sorus verwandelt, meist im Halm stecken bleibend, jung von einer weißen Membran bedeckt, später frei. Sporenmasse dunkelgrau, bröckelig bis pulverig. Sporen 12,5–15 × 10–14,5 µm, rötlich- bis olivbraun, feinwarzig (Abb. 3f). August. – Selten auf *E. minor* in A: N, Wien (z. B. SCHEUER 2007b, 2012b), CH: VS (2010, U. Amarell, Herbarium B), D: BB, MV (SCHOLZ & SCHOLZ 2013), RP (2013, U. Amarell, Herbarium GLM), auch möglich auf *E. cilianensis*. Im Gebiet seit 2004. Lit.: VÁNKY 1985.

Sporisorium montaniense (Ellis & Holw.) Vánky

(*Sphacelotheca montaniensis* (Ellis & Holw.) G. P. Clinton, *S. strangulans* (Issatsch.) Moesz,

Ustilago montaniensis Ellis & Holw., *U. strangulans* Issatsch.)

- 1*** Blütenstand normal ausgebildet. Sori in einzelnen Fruchtknoten der Rispe, oval, 1–3 × 1–2 mm, z. T. durch Spelzen verborgen, unauffällig. Sporenmasse schwarzbraun, pulverig. Sporen 8–11 × 6,5–9 µm, gelb- bis dunkelbraun, stachelig. Befallene Früchte fallen später vom Wirt ab als unbefallene. Herbst. – Selten auf *E. minor* in D, wohl übersehen, früher in A: St (Graz, 1920), auch möglich auf *E. cilianensis*, *E. pilosa*. Lit.: VÁNKY 2003c; KRUSE *et al.* 2014a.

Macalpinomyces spermophorus (Berk. & M. A. Curtis) Vánky

(*Sphacelotheca spermophora* (Berk. & M. A. Curtis) Moesz,

Ustilago spermophora Berk. & M. A. Curtis)

Rostpilze: Bisher fehlend, aber zu erwarten. Schlüssel in CUMMINS 1971: 15.

Sonstige Ständerpilze: Blätter oder Halm mit rundlichen, 1–5 mm großen, jung weißen, dann runzelig-schwärzenden Sklerotien besetzt, oft perlschnurartig in Reihen. Blätter oft zusammengerollt bleibend, Halm gestaucht, bleich, absterbend. Keine Konidien. – Nicht häufig auf *E. albensis*, auf anderen Süßgräsern häufiger. Lit.: XU *et al.* 2010. Teleom.: *Ceratobasidium* sp. (nicht beschrieben)

Ceratorhiza rhizodes (Auersw.) Z. H. Xu, T. C. Harr., M. L. Gleason & Batzer

(*Sclerotium rhizodes* Auersw.)

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz un- deutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Selten auf *E. tef* cult. in D, auch möglich auf *E. cilianensis* u. a. Süßgräsern.

Blumeria graminis (DC.) Speer

Falsche Mehлтаupilze: Blütenstände verlaufend (ähnlich *Poa bulbosa*) oder in der Blattscheide stecken bleibend. Pflanze nicht immer deformiert, Blätter z. T. eingerollt, stark verdickt, spröde, erst bleich, später dunkelbraun, zuletzt zerfasernd und rotbraune kugelige dickwandige Oosporen (43–73 µm) freilassend. Aus Spaltöffnungen der Blätter spärlich Gruppen von 3–5 zitronen- bis birnförmigen Konidien austretend, mit Papille, 60–100 × 43–64 µm. Juni–Oktober. – Auf *E. cilianensis*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

Sclerophthora macrospora (Sacc.) Thirum., C. G. Shaw & Naras.

Anm.: Auf *E. sp.* in I wurde *Eraphthora butleri* (W. Weston) Telle & Thines (*Scleospora butleri* W. Weston) gefunden: Konidien nur 28–34 × 15,5–22 µm. Lit.: TELLE & THINES 2012.

ERANTHIS hyemalis (Ranunculaceae) – Winterling

Brandpilze: Sori in auffälligen Schwielen an Stängel oder Blattstielen, jung bleigrau durchscheinend, reif aufreißend, schwarz stäubend. Sporen 14,5–20 × 13,5–17,5 µm, glatt, in 16–32 µm großen Ballen zu 1–2, von helleren sterilen Zellen unvollständig umgeben (Abb. 4d). April–Mai, erst nach der Blüte. – Selten, aber am Fundort ausdauernd, im Gebiet bisher nur in D. Neomyzet aus Südosteuropa, im Gebiet seit 1971 (DÖRFELT & BRAUN 1977). Taf. 19e

Urocystis eranthidis (Pass.) Ainsw. & Sampson (*Tuburcinia eranthidis* (Pass.) Liro)

Rostpilze: 0 honiggelb, meist blattoberseits. I blattunterseits, orange bis gelblichweiß, becher- bis schüsselförmig mit weißem Hautrand (Aecidium-Typ).

- 1 I ohne Blattflecken, blattunterseits und in relativ großen Abständen gleichmäßig verteilt. Isp. 16–26 × 15–26 µm, Wand am Scheitel auf 3 µm verdickt. – Ww. zu Steinobst (*Prunus* s. l.). Selten in CH, sehr selten in A: *St* (Botanischer Garten Graz, SCHEUER 2003a, 2007a), aktuell in D: *BW* (Stuttgart, Tübingen, M. Lutz, Herbarium KR). Submediterran. Taf. 19d

0 I *Leucotelium cerasi* (Bérenger) Tranzschel

(*Puccinia cerasi* (Bérenger) Castagne, *Sorataea cerasi* (Bérenger) Cummins & Y. Hirats.)

- 1* I dicht gedrängt, meist an Blattflecken, auch an Schwielen an Blattstiel und Stängel, in Gruppen. Isp. 16–23 µm Ø, Wand gleichmäßig 1–2 µm dick. – Ww. zu Süßgräsern. Bisher fehlend, in Gebiet auf anderen Hahnenfußgewächsen. Lit.: MARKOVÁ & URBAN 1998a. (*Puccinia persistens* s. l.) → 2

- 2 I meist an 3–4 cm langen, gelbbraunen, verkrümmten Schwielen an Blattnerven, -stielen und am Stängel. Pseudoperidienzellen Außenwand 7–11 µm dick, streifig punktiert, Innenwand 4–7 µm dick, kräftig warzig. – Ww. zu Waldgerste (*Hordelymus europaeus*) und Strandroggen (*Leymus arenarius*). Lit.: MAYOR 1911.

0 I *Puccinia actaeae-elymi* Mayor

- 2* I blattunterseits, kreisförmig um leicht aufgetriebene Blattflecken von 7–8 mm Ø ± deutlich in 1–2 konzentrischen Kreisen. Pseudoperidienzellen Außenwand 7–8 µm dick, fein punktiert, Innenwand dünn. – Ww. zu Hunds-Quecke (*Elymus caninus*). Lit.: FISCHER 1901b.

0 I *Puccinia actaeae-agropyri* E. Fisch.

Falsche Mehlaupilze: Pilzrasen grau, verzweigt, blattunterseits. Konidien ellipsoid, im Mittel 39 × 18 µm. Oosporen 34–42 µm Ø. – Nur früher selten in CH (1902, Herb. D. Cruchet).

Peronospora eranthidis (Pass.) A. Fisch.

ERECHTITES hieraciifolius (Asteraceae) – Scheingreiskraut

Rostpilze: II lebhaft orangegelb, polsterförmig, meist blattunterseits, gern auch am Stängel. III lebhaft rot, polster- oder krustenförmig, um 1 mm Ø, zusammenfließend. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Bisher nur in Botanischen Gärten, sonst auf *Senecio* häufig. II III *Coleosporium senecionis* (Pers.) Fr.

Anm.: Zu erwarten ist I III *Puccinia lagenophorae* Cooke (SCHOLLER *et al.* 2009), s. unter *Bellis*.

Echte Mehlaupilze: Myzel weißlich, reif z. T. bräunend, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 18e), 25–45 × 14–22 µm. Fruchtkörper 80–110 µm Ø,

Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel spärlich. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Bisher fehlend.

Podosphaera xanthii (Castagne) U. Braun & Shishkoff
(*Sphaerotheca xanthii* (Castagne) L. Junell)

Anm.: Nach BRAUN & COOK 2012 evtl. auch *Golovinomyces senecionis* U. Braun: Konidien ohne Fibrosinkörper.

EREMOGYNE → ARENARIA

ERICA (*Ericaceae*) – Heide, Erika (*E. vulgaris* → CALLUNA)

Rostpilze: Triebe mit leichter Hexenbesenbildung. Blätter vorzeitig abfallend. II orange-gelb, pustelförmig, mit Porus geöffnet, 0,5–1 mm Ø, blattunterseits. Isp. nach NAUMANN 1912a: 28–32 × 19–24 µm, nach anderen Autoren kleiner, stachelig, Inhalt orange. – Entwicklungsgang unbekannt. Früher selten auf cult. *E. gracilis*, *E. hiemalis* in CH, D in Gärtnereien, verschollen. Auch möglich auf *Calluna*. Lit.: NAUMANN 1912a; CRUCHET P 1916; CUMMINS 1935; BOEREMA & VERHOEVEN 1972.

II *Uredo ericae* A. Naumann (*Pucciniastrum ericae* (A. Naumann) Cummins, *Thekopsora ericae* (A. Naumann) Tranzschel, *Th. fischeri* Cruchet)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, zart spinnwebig, an Blättern und Blütenstand. Konidien ellipsoid. Fruchtkörper kaum gebildet. Juli–September.

I Myzel meist nur als Blattbelag. Konidienträger mit langer Fußzelle (40–100 µm). Konidien in kurzen Ketten, 25–40 × 15–23 µm. – Selten. Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta
(*Erysiphe orontii* Castagne)

I* Myzel verursacht Deformationen und vorzeitigen Blattausfall. Triebe grau bis weiß. Konidienträger mit kurzer Fußzelle (< 40 µm). Konidien einzeln, 25–50 × 11–18 µm. – Selten auf cult. *E. carnea*, *E. × darleyensis*, *E. erigena* (BOLAY 2013), *E. gracilis*, *E. herbacea* subsp. *occidentalis* (BOLAY 2013), *E. × hiemalis*, *E. subdivaricata*, *E. vagans*, *E. sp.* und *Calluna* (NAUMANN 1912a; BLUMER 1933; BRAUN *et al.* 2003; BOLAY 2005).

Oidium ericinum Erikss.

Anm.: Nach BRAUN *et al.* 2003 gehört die Sippe zu *Erysiphe azaleae* (U. Braun) U. Braun & S. Takam. (*Microsphaera azaleae* U. Braun) auf *Rhododendron* spp. Dagegen sprechen jedoch Ausbreitungsverhalten und unterdrückte Fruchtkörperbildung.

ERIGERON incl. CONYZA (*Asteraceae*) – Berufkraut (*E. graveolens* → DITTRICHIA)

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in zahlreichen kleinen, jung gelblichen (aber im Durchlicht dunklen), reif braunen Blattflecken von 1 mm Ø. Sporen 10–15 × 7–12 µm, glatt. Juni–Oktober. Anam.: Konidien 10–28 × 2,5–3 µm. Frühjahr. – Selten auf *E. neglectus* (T. Brodtbeck), früher auch auf *E. acris*, *E. alpinus*, *E. canadensis*, *E. glabratus*, *E. schleicheri*, *E. uniflorus*. Lit.: SYDOW & SYDOW 1918.

Entyloma erigerontis Syd. & P. Syd. ex Cif.

Anm.: In Belegen von „*Entyloma fischeri* Thüm.“ auf *E. annuus* (v. THÜMEN 1879e) fehlten stets die Sporen (VÁNKY 1994, 2012).

Rostpilze: Nur III, schwarzbraun, pulverig, zu größeren Gruppen zusammenfließend, beiderseits am Blatt. IIIsp. $32\text{--}52 \times 19\text{--}25 \mu\text{m}$, v. a. in der oberen Hälfte feinwarzig. – Kein Ww. Früher selten auf *E. alpinus*, *E. uniflorus* in CH (FISCHER 1904a), auch möglich auf *E. acris*. Verschollen. Arktisch-alpin.

III *Puccinia dovrensis* A. Blytt

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, später bräunend, mehlig-flockig, an Blättern oder Stängel, selten am Blüten- oder Fruchtstand, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, $24\text{--}45 \times 14\text{--}22 \mu\text{m}$. Anhängsel der Fruchtkörper meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø.

1 Konidien ellipsoid, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e). Fruchtkörper $60\text{--}85 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel spärlich. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Verbreitet auf *E. canadensis*, selten auf *E. acris*, *E. annuus*, häufiger auf anderen Korbbblütlern. Lit.: ELLIS & ELLIS 1997.

Podosphaera erigerontis-canadensis (LÉV.) U. Braun & T.Z. Liu
(*Erysiphe erigerontis-canadensis* LéV.,

Sphaerotheca erigerontis Oudem., *S. erigerontis-canadensis* (LéV.) L. Junell)

1* Konidien tonnenförmig, ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper $85\text{--}130 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel zahlreich. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Selten auf *E. acris* (GLM), auch möglich auf *E. annuus*, *E. canadensis*, auf anderen Korbbblütlern häufig. Angaben in BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006b gehören überwiegend zu *Podosphaera erigerontis-canadensis*.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta s. l. (?*G. asterum* (Schwein.) U. Braun)

Flagellatenpilze: Gallen wärzchenförmig, goldgelb durchscheinend, < 1 mm, meist zahlreich, bodennah, blattunterseits oder auf Blattstielen und Stängel. Dauersporangien $50\text{--}200 \mu\text{m}$ Ø, braun. – Selten auf *E. canadensis*. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. l.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, aus keuligen Konidienträgern, unterseits an gelben, später bräunenden Flecken an Grundblättern (Rosettenblättern), oft erst im Spätherbst oder im zeitigen Frühjahr, bevor der Stängel ausgebildet wird. Konidien fast kugelig, $18\text{--}33 \times 17\text{--}28 \mu\text{m}$. Oosporen $25\text{--}50 \mu\text{m}$ Ø. – Zerstreut auf *C. canadensis*, selten auf *E. acris* (MAYOR 1958a), *E. annuus* (T. Brodtbeck). Lit.: BARRETO & DICK 1991.

Basidiophora entospora Roze & Cornu

ERINUS alpinus (Plantaginaceae) – Alpenbalsam

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen gräulich, verzweigt, unterseits an gelblich verfärbten Blättern. Konidien im Mittel $24,2 \times 17,5 \mu\text{m}$. – Sehr selten in CH: Botanischer Garten Genf (Wirt cult., BOLAY 2013). Lit.: VIENNOT-BOURGIN 1953.

Peronospora erini Vienn.-Bourg.

ERIOBOTRYA japonica (Rosaceae) – Wollmispel

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

ERIPHORUM (Cyperaceae) – Wollgras, Wollbinse
(*E. alpinum* → *TRICHOPHORUM*)

Brandpilze: Sori gelblich, flach polster- bis krustenförmig, meist länglich, bis 10×2 mm, 0,5–2 mm dick, frisch weich gallertig, trocken wachsartig, an Blättern, Blattscheiden, auch am Tragblatt des Fruchtstandes. 4-zellige Basidien in Clustern, mit basaler Schnalle. Bildung von Basidiosporen an Sterigmen (asynchron) oder von Hefezellen (*Anam. Zymoxenogloea eriophori* D. J. McLaughlin & Doublés). Mai–Juli. – Früher selten auf *E. angustifolium* in D: SN, auch auf *Scirpus* möglich. Lit.: v. HÖHNEL 1909; DOUBLÉS & McLAUGHLIN 1991, 1992. ***Kriegeria eriophori* Bres.**

(*Platygløea eriophori* (Boud.) Höhn., *Xenogloea eriophori* (Boud.) Syd. & P. Syd.)

Rostpilze: II III an Blättern und Halm. II gelbbraun, länglich. IIsp. $24\text{--}37 \times 19\text{--}24$ µm, Wand gelbbraun, stachelig, Keimporen 2. III dunkel graubraun, fest, streifenförmig, bis 6 mm lang. IIIsp. meist $37\text{--}71 \times 16,5\text{--}28$ µm, Wand glatt, am Scheitel auf $6\text{--}14$ µm verdickt, Stiel mäßig fest, $48\text{--}75$ µm lang. – Ww. zu Greiskraut (*Tephroses*) und Goldkolben (*Ligularia*). Früher selten auf *E. angustifolium*, *E. latifolium* in CH (DÜGGELI 1903, VIENNOT-BOURGIN 1956), D: BW, BY und Botanischer Garten Berlin, auch auf *Eleocharis* möglich. Verschollen (vor 1938). Lit.: TRANZSCHEL 1907a; SAVILE 1972. **II III *Puccinia eriophori* Thüm.**

ERIPHYLLUM (Asteraceae) – Wollblatt

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

ERITRICHUM (Boraginaceae) – Himmelsherold

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, meist dicht, mehlig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, $25\text{--}40 \times 14\text{--}22$ µm. Fruchtkörper $90\text{--}140$ µm Ø. Anhängsel oft zahlreich, unverzweigt, 0,5–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–20 Asci, meist 2-sporig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Borretschgewächsen.

***Golovinomyces cynoglossi* (Wallr.) Heluta**
(*Erysiphe cynoglossi* (Wallr.) U. Braun)

ERODIUM (Geraniaceae) – Reiherschnabel

Brandpilze: *Entyloma erodianum* Sacc. (*Melanotaenium erodianum* (Sacc.) Cif.) auf *E. moschatum* in Malta ist nach VÁNKY 1994a, 2012 kein Pilz.

Rostpilze: Sori gelblich, orange oder braun, pustel-, halbkugel-, polsterförmig oder zylindrisch, meist an Blättern. – Die weißen, becherförmigen I von **0 I *Puccinia isiacae* G.** Winter fehlen in Europa auf *E.*

1 Nur 0 I. I deutlich zylindrisch oder pustelförmig, dann nur mit Porus geöffnet. Isp. Wand gleichmäßig dick. → **2**

1* Auch II III. I halbkugelig, an Anschwellungen der Blätter, mit zusammenneigendem, etwas gezähntem Rand, oft um 0 herum. Isp. $21\text{--}31 \times 17\text{--}22$ µm warzig, Wand an einer Seite bis $2,5$ µm dick, an der gegenüberliegenden Seite deutlich dünner. II III blattunterseits, flach. II hellbraun.

IIsp. 21–33 × 19–25 µm, ± stachelig. III dunkelbraun. IIIsp. 15–40 × 15–33 µm, glatt. – Auf *E. cicutarium* bisher fehlend, im Gebiet auf *Geranium*. **0 I II III *Uromyces geranii*** (DC.) Lév.

- 2 0 zwischen I. I pustelförmig, mit Porus geöffnet, Rand weiß, zerschlitzt, an kräftigen Anschwellungen, meist an der **Blattspindel**. Isp. 23–27 × 12,5–17,5 µm, Wand 2,5 µm dick, feinwarzig. – Ww. unbekannt (zu *Stipa*?). Auf *E. cicutarium*, bisher nur in RO.

0 I *Aecidium erodii-cicutarii* Const.

- 2* 0 **beiderseits** am Blatt. I kurz zylindrisch, mit fein zerschlitztem Rand, unterseits an rötlichen, grünrandigen **Blattflecken**. Isp. Wand 1,5 µm dick. – Ww. zu Wasser-Knöterich (*Polygonum amphibium*). Auf *E. cicutarium*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Geranium*.

0 I *Puccinia polygوني-amphibii* Pers.

Echte Mehltaupilze: Myzel farblos, weiß oder bräunlich, filzig, flockig oder faserig, an Blättern, Stängel und Blüten. Fruchtkörper selten gebildet.

- 1 Primäres Myzel farblos, spinnwebig, meist an Blättern im Herbst; sekundäres Myzel im Gebiet selten gebildet, braunfilzig, an Stängel und Blattstielen. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**), 20–30 × 10–20 µm. – Selten auf *E. cicutarium*, *E. moschatum*. Submediterrän.

Podosphaera erodii (Durieu & Mont.) U. Braun & S. Takam.

(*Erysiphe erodii* Durieu & Mont., *Sphaerotheca erodii* (Durieu & Mont.) Rayss)

Anm.: Hierher auch Angaben von *P. fugax* auf *E.*

- 1* Myzel einheitlich weißlich, kaum bräunend, dünn, nicht filzig. Konidien einzeln, ohne Fibrosinkörper, 25–38 × 12,5–21 µm. – Auf *E. cicutarium*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Geranium*.

Erysiphe geraniacearum U. Braun & Simonyan

Flagellatpilze: Gallen < 1 mm, wärzchenförmig, purpurrot, drüsenartig, oft zahlreich an bodennahen Organen. Dauersporangien 40–70 µm Ø, braun. – Auf *E. cicutarium*, bisher fehlend.

Synchytrium papillatum Farl.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, unterseits an kleinen, grünlichgelben oder dunkelroten Blattflecken. Konidien fast kugelig, meist 22–25 × 19–22 µm. April–November. – Verbreitet auf *E. cicutarium*, auch auf anderen *E.*-Arten möglich.

Peronospora erodii Fuckel (*Pseudoperonospora erodii* (Fuckel) G. W. Wilson)

EROPHILA → DRABA

ERUCA sativa (Brassicaceae) – Senfrauke, Ruke, Gartenrauke, Echte Rauke, Ölrake

Rostpilze: I becherförmig, weiß. Isp. 14–20 × 14–17 µm, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Bisher fehlend. Submediterrän, polyphag.

0 I *Puccinia isicae* G. Winter

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten. Fruchtkörper selten gebildet. Anhängsel zahlreich, schlaff.

- 1 Myzel filzig. Konidien einzeln, zweiggestaltig; primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud

- 1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einzeln oder in kurzen Ketten, einheitlich, kürzer. → 2

- 2 Konidien einzeln, zylindrisch, $30\text{--}50 \times 10\text{--}21 \mu\text{m}$. – Bisher fehlend, auf anderen Kreuzblütlern verbreitet. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1980. *Erysiphe cruciferarum* Opiz ex L. Junell
- 2* Konidien in kurzen Ketten, ellipsoid, $25\text{--}40 \times 15\text{--}23 \mu\text{m}$. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Pflanzen, polyphag. *Golovinomyces orontii* (Castagne) Heluta
(*Erysiphe orontii* Castagne)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauweiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

- 1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, $12\text{--}27 \mu\text{m}$ Ø. Oosporen $30\text{--}57 \mu\text{m}$ Ø. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Kreuzblütlern.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. l.

- 1* Grünlichweißer, locker verzweigter Rasen unterseits an undeutlichen Blattflecken. Konidien eiförmig, im Mittel $21,7 \times 17,2 \mu\text{m}$. Oosporen unbekannt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Erucastrum*. Der Pilz gehört vermutlich zur Gattung *Hyaloperonospora* (CONSTANTINESCU & FATEHI 2002).

Peronospora erucastris Gäum.

Schleimpilze: An Wurzeln ansehnliche spindelige oder walzliche, dickfleischige, kammerlose Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Nicht selten, auch auf anderen Kreuzblütlern. „Kohlhernie“

Plasmodiophora brassicae Woronin

ERUCASTRUM incl. HIRSCHFELDIA (Brassicaceae) – Hundsrauke, Grausenf, Rempe, Zwergrauke

Rostpilze: I becherförmig, weiß. Isp. $14\text{--}20 \times 14\text{--}17 \mu\text{m}$, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Auf *E. gallicum*, bisher fehlend. Submediterrän, polyphag.

0 I *Puccinia isiacae* G. Winter

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig oder filzig, an Blättern, Stängel und Blüten. Fruchtkörper selten gebildet. Anhängsel zahlreich, schlaff.

- 1 Myzel filzig. Konidien zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide $50\text{--}80 \times 11\text{--}16 \mu\text{m}$. – Auf *E. incanum*, bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud

- 1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, zylindrisch, $30\text{--}50 \times 10\text{--}21 \mu\text{m}$. – Selten auf *E. gallicum*, *E. incanum*, *E. nasturtifolium*, auf anderen Kreuzblütlern häufig.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauweiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

- 1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, $12\text{--}27 \mu\text{m}$ Ø. Oosporen $30\text{--}57 \mu\text{m}$ Ø. – Selten auf *E. incanum*, *E. nasturtifolium* (FISCHER 1920a), experimentell (BUHR 1964/65) auch auf *E. gallicum*, auf anderen Kreuzblütlern häufiger.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. l.

- 1* Grünlichweißer, meist locker verzweigter Rasen aus verzweigten Konidienträgern, meist blattunterseits an undeutlichen Blattflecken. Konidien eiförmig, im Mittel $21,7 \times 17,2 \mu\text{m}$. Oosporen unbekannt. – Sehr selten auf *E. gallicum*, *E. nasturtifolium* (T. Brodtbeck), auch möglich auf *E. incanum* und *Eruca*. Der Pilz gehört vermutlich zur Gattung *Hyaloperonospora* (CONSTANTINESCU & FATEHI 2002). Lit.: GÄUMANN 1918a.

Peronospora erucastris Gäum.

Anm.: Hierzu wohl auch Belege auf *E. supinum*, die bisher zu *Hyaloperonospora sisymbrii-loeselii* (Gäum.) Göker, Riethm., Voglmayr, M. Weiss & Oberw. gestellt werden.

Schleimpilze: An Wurzeln ansehnliche spindelige oder walzliche, dickfleischige, kammerlose Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Nicht selten auf *E. gallicum*, *E. incanum*, *E. nasturtiiifolium* u. a. Kreuzblütlern. *Plasmodiophora brassicae* Woronin

ERVUM → VICIA

ERYNGIUM (Apiaceae) – Mannstreu, Donardistel

Brandpilze: Sori dauerhaft in Blattflecken oberseits, diese rundlich, eckig oder länglich, reif pustelförmig geöffnet (z. T. rostpilzähnlich, Verwechslungsgefahr), rötlich oder braun, 0,5–3 mm Ø. Sporen 8–19 µm Ø, glatt. Der Befall beginnt an jungen, noch ungeteilten Blättern. Anam. selten gebildet: Konidien 1- bis mehrzellig, fadenförmig, 12–16 × 1–2,5 µm. Lit.: BRAUN 1995b; VÁNKY 2009a. (*Entyloma*)

- 1 Auf *E. campestre*. Sporenlager oft pustelförmig, bis 2 mm Ø, auch ohne Blattflecken. Sporen unregelmäßig geformt, 10,5–19 µm Ø, Wand ungleichmäßig 2,5–6 µm dick. Juli–September. – Zerstreut. Meist planar–collin. Anam. gebildet. Lit.: CORDA 1839.

Entyloma eryngii (Corda) de Bary

(*Physoderma eryngii* Corda, *Protomyces eryngii* (Corda) Fuckel)

- 1* Auf anderen *E.*-Arten. Sporenlager rundlich, braun, in trockenen Blattflecken von 2–3 mm Ø. Sporen ± regelmäßig, im Mittel kleiner, Wand 1–2,5 µm dick. → 2
- 2 Auf *E. alpinum*. Sporen 8–14 × 8–13 µm, Wand gleichmäßig oder ungleichmäßig dick. Keine Anam. – Selten in CH (Wirt cult.), I. Lit.: RÜEGG 1990a, 1990b. *Entyloma eryngii-alpini* Vánky
- 2* Auf *E. planum*, *E. maritimum*. Sporen 9–15 × 8–12 µm, Wand gleichmäßig dick. Anam. z. T. gebildet. – Bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in I, PL. *Entyloma eryngii-plani* Cif. Anm.: Ein aktueller Fund auf *E. maritimum* aus F: Bretagne (2013, M. Scholler, Herb. KR) konnte keiner der o. g. Arten zugeordnet werden. Taf. 19f

Rostpilze: I becherförmig, gelb (Aecidium-Typ). II III flach, braun. Lit.: LINDROTH 1902a.

- 1 Auf *E. campestre*. 0 sehr selten gebildet. I becherförmig (wenn pustelförmig, s. Brand), meist unterseits an größeren Blattflecken. Isp. 18–26 × 15–21 µm. II zimtfarben, beiderseits am Blatt. IIsp. 26–34 × 21–28 µm, Wand braun, stachelig, Keimporen (2–)3(–4). III schwarzbraun, zusammenfließend. IIIsp. 32–48 × 24–30 µm, kastanienbraun, fein grubig ornamentiert. – Submediterran, im Gebiet fehlend, nächstgelegene Fundorte in Belgien, CZ (Mähren), F, H, I, RO. Lit.: JUEL 1899; DUPIAS 1971. (0) I II III *Puccinia eryngii* DC.
- 1* Auf *E. planum*. Nur 0 I. 0 hellgelb bis fast zimtbraun, 0,1 mm Ø. I becherförmig, oberseits an rundlichen zimtbraunen Blattflecken. Isp. 17–24 µm Ø. – Ww. unbekannt. Bisher nur in RUS. Lit.: LINDROTH 1902a. 0 I *Aecidium virgatum* Lindr.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Ascii, 3–5-sporig. – Selten auf *E. campestre* in D: ST (H. Jage), auch möglich auf *E. planum* u. a. Doldenblütlern. *Erysiphe heraclei* DC. Anm.: Angaben von *Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud auf *E. campestre* aus D sind unbelegt.

ERYBOTRYA → ERIBOTRYA

ERYSIMUM incl. CHEIRANTHUS (Brassicaceae) – Schöterich, Schotendotter, Goldlack*(E. orientale → CONRINGIA)*

„*E. hieraciifolium*“ kann sich auf *E. odoratum* (*E. hieraciifolium* L.) oder *E. virgatum* (*E. hieraciifolium* auct. non L.) beziehen.

Brandpilze: Sori auf *E. diffusum* s. l. anstelle der Samen, bräunlichgelb bis grau violett. Schoten äußerlich fast unverändert (aufbrechen!), geringfügig verkürzt, leicht gedunsen. Befallene Pflanzen blühen oft viel länger als gesunde. Sporen fast kugelig, 11–18 × 10–16 µm, warzig, Juli–Oktober. Anam. *Rhombiella cardamines* Liro: Rasen in Blüten an schmutzig graubraun verfärbten Staubblättern. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Arabis*, *Thlaspi*. Lit.: VÁNKY 2004c.

Thecaphora thlaspeos (Beck) Vánky (*Ustilago thlaspeos* (Beck) Lagerh.)

Rostpilze: I becherförmig, weiß. III polsterförmig, rotbraun. (*Puccinia*)

1 Pflanze stark deformiert, gelblichgrün verfärbt, meist steril. Blätter kleiner, bleichgrün, verdickt. Nur III, rotbraun, meist blattunterseits über die Fläche zerstreut, ab Mai. IIIsp. 35–55 × 12–21 µm, gelb bis bräunlich. – Kein Ww. Auf *E. cheiranthoides*, *E. hieraciifolium*, bisher fehlend. Boreal-alpin, im Gebiet auf *Arabis*, *Thlaspi*.

III *Puccinia thlaspeos* C. Schub. (*P. holboellii* (Hornem.) Rostr.)

1* Pflanze nicht deformiert. I becherförmig, weiß, dazu 0. Isp. 14–20 × 14–17 µm, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Auf *E. cheiranthoides*, bisher fehlend. Submediterran, polyphag.

0 I *Puccinia isiacae* G. Winter

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Fruchtkörper selten gebildet.

1 Konidien einzeln, zylindrisch, 30–50 × 10–21 µm. – Zerstreut auf *E. cheiranthoides*, selten auf *E. cheiri*, *E. crepidifolium*, *E. cuspidatum*, *E. hieraciifolium*, *E. marschallianum*, *E. ochroleucum*, *E. odoratum*, *E. parviflorum*, *E. rhaeticum*, *E. virgatum*, *E. sp.*, auch möglich auf weiteren *E.*-Arten u. a. Kreuzblütlern.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

1* Konidien in kurzen Ketten, ellipsoid, 25–40 × 15–23 µm. – Selten auf *E. parviflorum* cult., polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß oder gräulich, locker bis dicht, verzweigt, oder porzellan-glänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch am Stängel und anderen grünen Teilen. Bei Mischinfektion starke Deformation der Wirtspflanze.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen erhebliche Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Zerstreut auf *E. cheiranthoides*, selten auf *E. aureum* cult., *E. cheiri* cult., *E. crepidifolium*, *E. diffusum* cult., *E. hieraciifolium* cult., *E. odoratum*, *E. repandum*, *E. rhaeticum* cult., *E. wittmannii* cult., auch auf anderen Korbblütlern.

Albugo candida s. l.

Anm.: Nach PLOCH *et al.* 2010 gehören mitteleuropäische Belege auf mehreren *E.*-Arten teils zu *A. candida* (Pers.) Roussel s. str., teils zu *A. sp.*

1* Weißer, lockerer bis dichter Rasen aus verzweigten Konidienträgern, meist blattunterseits, selten an Blüten und Früchten. Konidien eiförmig, im Mittel 25,4 × 18,1 µm. Oosporen 29–32 µm

Ø. April–Oktober. – Zerstreut auf *E. cheiranthoides*, selten auf *E. cheiri* (früher zerstreut), *E. crepidifolium*, *E. diffusum* cult., *E. odoratum*, *E. repandum*, *E. virgatum*, auch auf anderen *E.*-Arten möglich. Lit.: CONSTANTINESCU & FATEHI 2002, GÖKER *et al.* 2004.

Hyaloperonospora cheiranthi (Gäum.) Göker, Riethm., Voglmayr, M. Weiss & Oberw.
(*Peronospora cheiranthi* Gäum., *P. erysimi* Gäum.)

Schleimpilze: An Wurzeln ansehnliche spindelige oder walzliche, dickfleischige, kammerlose Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Verbreitet auf *E. cheiranthoides*, *E. cheiri*, *E. crepidifolium*, *E. odoratum*, *E. virgatum* u. a. Kreuzblütlern.

Plasmodiophora brassicae Woronin

ERYTHRAEA → CENTAURIUM

ERYTHRONIUM dens-canis (Liliaceae) – Zahn lilie, Hundszahn lilie

Rostpilze: I sehr klein, in dichten Gruppen meist unterseits an gelben Flecken an Blattachsen und -stiel, jung pustelförmig, mit Porus geöffnet, reif gelb becherförmig mit umgebogenem Rand, dazu beiderseits honiggelbe Ø, April–Mai. Isp. 20–30 × 15–24 µm. III jung gelbrot, reif schokoladenbraun, pulverig, 1 mm Ø, beiderseits an gelben Blattpflecken, Mai–Juni. IIIsp. 22–42 × 16–25 µm, leistungsgitterförmig ornamentiert. – Früher zerstreut, heute selten (z. B. A. St, CH: TI, Genf, BOLAY 2013, D: NI, KRUSE *et al.* 2014b). Planar–collin. Lit.: VOSS 1876a; GUYOT 1938; KRUSE *et al.* 2014b.

Ø I III *Uromyces erythronii* (DC.) Pass.

ESCHSCHOLZIA californica (Papaveraceae) – Kappenmohn, Schlafmützchen, Goldmohn

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in runden, weißlichen (aber im Durchlicht dunklen) Blattpflecken von 0,3–1 mm Ø. Sporen 9–17 × 8–15 µm, glatt. Anam. vorhanden. – Selten in CH: Botanischer Garten Genf, D: BB (2014, V. Kummer), BW (2014, M. Scholler), HE (KRUSE *et al.* 2014b), ST (2013, D. Hanelt). Neomyzet aus Nordamerika, im Gebiet seit 2010. Lit.: BOLAY 2013.

Entyloma eschscholziae Harkn.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten. Fruchtkörper selten gebildet. Anhängsel zahlreich, schlaff.

1 Myzel dicht filzig. Konidien zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, klein: 30–50 × 10–21 µm. – Selten in CH (BOLAY 2013), D (SCHMIDT & SCHOLLER 2011), auf Kreuzblütlern verbreitet.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

EUCALYPTUS cult. (Myrtaceae) – Eukalyptus

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern. Konidien in Ketten. Fruchtkörper selten.

- 1** Konidien ohne Fibrosinkörper, 25–40 × 15–23 µm. Fußzellen der Konidienträger 40–80 µm lang, zylindrisch. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Pflanzen. Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

- 1*** Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), 25–40 × 14–26 µm. Fußzellen der Konidienträger 80–170 µm lang, zur Spitze hin erweitert. – Selten auf *E. algeriensis*, *E. citriodora*, *E. cornuta*, *E. dalrympleana* (A. Schmidt), *E. diversicolor*, *E. gomphocephalus* in D, häufiger auf Rosengewächsen. Lit.: BRANDENBURGER 1961.

Podosphaera aphanis (Wallr.) U. Braun & S. Takam.
(*Sphaerotheca aphanis* (Wallr.) U. Braun)

EUCLIDIUM syriacum (Brassicaceae) – Schnabelschötchen

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauweiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

- 1** Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Kreuzblütlern.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. l.

- 1*** Grauweißer Rasen aus verzweigten Konidienträgern blattunterseits. Konidien im Mittel 24 × 21 µm. Oosporen 30–45 µm Ø. – In Europa bisher nur in PL und RO. Der Pilz gehört vermutlich zur Gattung *Hyaloperonospora* (CONSTANTINESCU & FATEHI 2002).

Peronospora euclidii Sävul. & Rayss

EUDIANTHE → **SILENE** / **EUFRAGIA** → **PARENTUCELLIA**
EULALIA → **MISCANTHUS** / **EUODIA** → **TETRADIUM**

EUONYMUS (Celastraceae) – Pfaffenhütchen, Spindelstrauch

Rostpilze: I flach polsterförmig (Caeoma-Typ), hell orange, in großen Gruppen meist unterseits an orangefarbenen Blattflecken, dazu 0. Meist im Juni, selten schon ab März. Isp. 18–23 × 14–19 µm, Wand warzig, zwischen den Keimporen nach innen bis zu 5 µm verdickt. – Ww. zu Weide (*Salix*, bes. zu *S. caprea*, *S. cinerea*, *S. aurita*, *S. elaeagnos*). Selten auf *E. europaeus*, *E. latifolius* (FISCHER 1904a), auch möglich auf *E. verrucosus*. Lit.: SCHRÖTER 1872; KLEBAHN 1900b. Taf. 20b

0 I *Melampsora euonymi-caprearum* Kleb.

(*M. epitea* f. sp. *euonymi* (Kleb.) Boerema & Verh., *Caeoma euonymi* J. Schröt.)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß bis grauweiß, meist beiderseits am Blatt, flockig-faserig. Konidien $25\text{--}40 \times 10\text{--}18 \mu\text{m}$. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1972; BRAUN & COOK 2012. (*Erysiphe*)

- 1** Nur auf cult. *E. fortunei*, *E. japonicus*. Fruchtkörper im Gebiet bisher fehlend. – Zerstreut, aber unbeständig auf *E. japonicus*, selten auf *E. fortunei*. Heimat: Ostasien, im Gebiet seit 1908, aber nicht etabliert. Lit.: VIENNOT-BOURGIN 1968. **Taf. 20a** *Erysiphe euonymicola* U. Braun (*E. euonymi-japonici* (Vienn.-Bourg.) U. Braun & S. Takam., *Microsphaera euonymi-japonici* Vienn.-Bourg., *Oidium euonymi-japonici* (Arcang.) Sacc., *Pseudoidium euonymi-japonici* (Arcang.) U. Braun & R. T. A. Cook, *Uncinula euonymi-japonici* (Arcang.) Hara)
- 1*** Auf anderen *E.*-Arten. Fruchtkörper regelmäßig gebildet, $85\text{--}115 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel sehr lang, schlaff, z. T. gegabelt, Enden mehrfach verzweigt. 5–10 Asci, 3–4-sporig. – Verbreitet auf *E. europaeus*, selten auf cult. *E. hamiltonianus* incl. subsp. *maackii*, *E. latifolius*, *E. verrucosus*. Lit.: WALLROTH 1819a; OSTERWALDER 1915. *Erysiphe euonymi* DC. (*E. comata* (Wallr.) Link, *Microsphaera comata* (Wallr.) Lév., *M. euonymi* (DC.) Sacc.)

EUPATORIUM cannabinum (Asteraceae) – Wasserdost, Kunigundenkraut, Wasserhanf

(*E. ageratoides*, *E. rugosum*, *E. urticaefolium* → AGERATINA)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dünn, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, $25\text{--}40 \times 12\text{--}20 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $85\text{--}140 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–2,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–15 Asci, meist 2-sporig. – Verbreitet auf *E. cannabinum*, selten auf *E. perfoliatum* cult. (GÄRTNER 2012). Lit.: BRAUN & COOK 2012.

Golovinomyces circumfusus (Schltdl.) U. Braun (*Erysiphe circumfusa* (Schltdl.) Schltdl.)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, locker, verzweigt, unterseits an gelblichen, meist eckigen Blattflecken, auf Jungpflanzen. Konidien eiförmig, $15\text{--}25 \times 12\text{--}21 \mu\text{m}$. Oosporen $26\text{--}35 \mu\text{m}$ Ø. – Sehr selten auf *E. cannabinum* in D: ST (Salzwedel, 2004, H. Jage). *Plasmopara* sp.

EUPHORBIA incl. CHAMAESYCE (Euphorbiaceae) – Wolfsmilch

Rostpilze: Sporenlager pustel-, becher-, polster-, krustenförmig oder flach, farblich von weiß über gelb, orange, braun bis schwarz reichend, meist an Blättern. Wirtspflanze kann erheblich deformiert sein. Lit.: HEGELMAIER 1878; KLEBAHN 1914a; MAJEWSKI 1977; POELT & ZWETKO 1997. – Beim Sammeln und Bestimmen beachten:

1. Deformierte Wirtspflanzen sind oft nicht mehr zu bestimmen, deshalb unbefallene Pflanzen ggf. mitsammeln.
2. Mischinfektionen sind häufig, auch von Arten, die nur II III oder nur III bilden zusammen mit dem häufigen 0 I *Aecidium euphorbiae*. Beim Bestimmen Verwechslungsgefahr mit Arten, die 0 I II III bilden. Bei Mischinfektionen sind I und III oft im gleichen Reifestadium und 0 I sind von II III räumlich getrennt (**Taf. 21b**). Bei Arten, die alle Sporenstadien bilden, werden diese in Folge gebildet und sind vermischt angeordnet.
3. *Uromyces alpestris* und *U. excavatus* bilden III, in denen vor allem im jungen Zustand

auch eine schlecht entwickelte I-Pseudoperidie, Isp. und sehr selten auch IIsp. zu finden sind. Separate I ohne IIIsp. werden als Mischinfektionen angesehen, mit Ausnahme von 0 I II III *U. tuberculatus*, wobei selbst für diese Art der experimentelle Beweis der Zugehörigkeit von 0 und I noch aussteht (vgl. KLEBAHN 1914a: 259).

- 1 Nur auf Wirten der Sect. *Chamaesyce* (*E. glyptosperma*, *E. humifusa*, *E. maculata*, *E. nutans*, *E. prostrata*, *E. serpens*). An Blättern von Pflanzen mit meist verlängerten, aufsteigenden Trieben. I becherförmig, an allen Blättern unterseits eingesenkt, gelblich, dazwischen 0. II III meist blattoberseits, pulverig. II zimtfarben. IIsp. 16–24 × 15–20 µm, stachelig, Keimporen 4–6. III schwarzbraun. IIIsp. 18–28 × 13–20 µm, warzig, gestielt. – Selten auf *E. nutans* in CH: TI. Heimat: Nordamerika. Lit.: MAGNUS 1891e, 1893d. **0 I II III *Uromyces proëminens* (DC.) Lév.**
- 1* Nur auf Wirten der Sect. *Euphorbia*. → 2
- 2 Deutlich becherförmige I, innen meist gelb bis orange, seltener weißlich, mit weißem Hautrand. Wirtspflanze oft ± stark deformiert. Mit oder ohne Ww. → 3
- 2* Sori ohne becherförmige I, wenn gelb, dann flach, pulverig oder polsterförmig, ohne Hautrand (nur Reste der hochgestülpten Epidermis ggf. vorhanden), oder (selten) becherförmige I mit reduzierter Pseudoperidie, die meist wenige Isp. und reichlich IIIsp. enthalten. Wirtspflanze deformiert oder normal. Kein Ww. → 6
- 3 Nur auf *E. amygdaloides*, *E. carniolica*. Geruch angenehm. Gipfeltrieb meist auffallend verlängert, schwächig, oft steril. Blätter verkürzt, verdickt, etwas verbreitert, bleichgrün, oft löffelförmig. 0 beiderseits an Blättern, oft schon im Herbst des Vorjahres, nach *Philadelphus* duftend, später stinkend. I meist blattunterseits, becherförmig, innen gelblich, Rand deutlich, umgebogen und zerschlitzt, meist blattunterseits, April–Juni. Isp. in Ketten, 17–21 × 14–17 µm, im Mittel 17,5 × 15 µm, unmittelbar mit einer Basidie keimend (Endotelien). – Kein Ww. Zerstreut auf *E. amygdaloides*, nur örtlich häufiger, z. B. D: BW (Schwäbische Alb). Lit.: PLOWRIGHT 1889; FISCHER 1906d; MÜLLER W 1908; MOREAU & MOREAU 1919; MARESQUELLE 1930. **Taf. 20e** **0 I *Endophyllum euphorbiae-silvaticae* (DC.) G. Winter**
(*E. euphorbiae* Plowr., *Aecidium euphorbiae-silvaticae* DC.)
Anm.: Auf *E. characias* kommt das mediterrane **0 I *E. euphorbiae-characiatis* Liou** vor: Isp. größer, im Mittel 22,2 × 16 µm. Lit.: LIOU 1929a; MONTANT 1954.
- 3* Auf anderen *E.*-Arten. Geruch faulig oder geruchlos. Isp. nicht mit Basidie keimend. Mit oder ohne Ww. Lit.: MOEHRKE 1927. (*Uromyces*). → 4
- 4 Pflanze ± stark deformiert. Entweder auf *E. seguieriana*, I innen weiß (Ww. zu Nelkengewächsen), oder auf *E. exigua*, I gelb oder weiß, Rand schmal, kaum umgebogen, nicht zerschlitzt, massenhaft blattunterseits, meist mit 0 II III (kein Ww.). → 5
- 4* Pflanze meist völlig verändert, meist vorausseilend straff riesenwüchsig, selten zwergwüchsig. Blütenstand missgebildet bis fehlend. Blätter meist verkürzt, verdickt, verbreitert, bleichgrün, mitunter auch verschmälert. 0 honigfarben, blattunterseits. I bis 0,5 mm Ø, verteilt, oft dicht stehend, jung eher konisch, reif deutlich becherförmig, innen orange, Rand weiß, breit nach außen umgebogen, tief zerschlitzt, blattunterseits (**Abb. 5a**). April–Juni. Isp. meist 18–24 × 16–20 µm, sehr feinwarzig bis glatt, Pseudoperidienzellen rhomboid, Außenwand 6–7 µm dick, fein quergestreift (**Abb. 5b, 5c**). – Ww. zu diversen Schmetterlingsblütlern (*Fabaceae*). Häufig auf *E. cyparissias*, zerstreut auf *E. verrucosa*, selten auf *E. dulcis* (v. THÜMEN & VOSS 1879), *E. esula*, *E. salicifolia*, *E. seguieriana*, *E. virgata*, auch möglich auf *E. palustris*. Sehr formenreiche Artengruppe, morphologisch auf *E.* wohl kaum unterscheidbar

(*Uromyces-pisi*-Komplex), nur nach dem Ww. und anhand der II III. Lit.: KLEBAHN 1892b, 1912; JORDI 1904a, 1904b; FISCHER 1906d; STÄMPFLI 1909; TISCHLER 1911; BUCHHEIM 1922; PILET 1953; HARTWICH 1955; SPEER 1971; PFUNDER 1999; PFUNDER *et al.* 2001. **Taf. 20c**, d; 21b

0 I *Aecidium euphorbiae* J. F. Gmel. ex Pers.

- Ww.: Wundklee (*Anthyllis*). Auf *E. cyparissias*, *E. virgata*. ***Uromyces anthyllidis* J. Schröt.**
- Ww.: Tragant (*Astragalus*). Auf *E. cyparissias*, *E. virgata*. Lit.: TREBOUX 1912.

***Uromyces jordanus* Bubák oder *U. punctatus* J. Schröt.**

- Ww.: Erbsenstrauch (*Caragana*). auf *E. cyparissias*, *E. virgata*: ***Uromyces punctatus* J. Schröt.**
auf *E. seguieriana*, *E. virgata*: ***Uromyces caraganicola* Henn.**
- Ww.: Zwergginster (*Chamaecytisus*). Auf *E. cyparissias*. ***Uromyces genistae* Focke**
- Ww.: Kichererbse (*Cicer*)? ***Uromyces ciceris-arietini* (Grognot) Jacz.**
- Ww.: Blasenstrauch (*Colutea*)? ***Uromyces caraganae* (Thüm.) Magnus**
oder ***U. lereddei* Dupias**
- Ww.: Geißklee (*Cytisus nigricans*). Auf *E. cyparissias*. ***Uromyces genistae* Focke**
- Ww.: Besenginster, Geißklee (*Cytisus*). Auf *E. cyparissias*.

Ww. zu *C. scoparius*: ***Uromyces sarothamni* A. L. Guyot & Massenet**

Ww. zu *C. sessilifolius*: ***Uromyces cytisi-sessilifolii* A. L. Guyot & Massenet**

Ww. zu anderen *C.*-Arten: ***Uromyces genistae* Focke**

- Ww.: Backenklee (*Dorycnium*)? ***Uromyces gausseii* Mayor & Vienn.-Bourg.**
- Ww.: Geißraute (*Galega*)? ***Uromyces galegae* (Opiz) Sacc.**
- Ww.: Ginster (*Genista*). Auf *E. cyparissias*. Lit.: ARNHART 1883; DIETEL 1919b.

***Uromyces genistae* Focke**

- Ww.: Hufeisenklee (*Hippocrepis*). ***Uromyces hippocrepidis* Mayor**
- Ww.: Goldregen (*Laburnum*). Auf *E. cyparissias*. ***Uromyces laburni* (DC.) G. H. Oth**
- Ww.: Platterbse (*Lathyrus*). Auf *E. cyparissias*, *E. esula*. ***Uromyces pisi* (DC.) G. H. Oth**
oder ?***U. lathyri-latifolii* A. L. Guyot**
- Ww.: Linse (*Lens*). auf *E. palustris*, *E. verrucosa*: ***Uromyces verrucosae-craccae* Mayor**
oder ***U. viciae-craccae* Const.**
- Ww.: Hornklee (*Lotus*). Auf *E. cyparissias*. ***Uromyces euphorbiae-corniculati* Jordi**
- Ww.: Lupine (*Lupinus*)? ***Uromyces lupinicola* Bubák oder *U. renovatus* Syd. & P. Syd.**
- Ww.: Schneckenklee (*Medicago*). Auf oft zwergwüchsigen Pflanzen von *E. cyparissias*,
E. seguieriana, *E. virgata*.

***Uromyces striatus* J. Schröt., *U. punctatus* J. Schröt. oder ?*U. magnusii* Kleb.**

- Ww.: Steinklee (*Melilotus*)? ***Uromyces baeumlerianus* Bubák**
- Ww.: Esparsette (*Onobrychis*). Auf *E. cyparissias*. ***Uromyces onobrychidis* Bubák**
- Ww.: Hauhechel (*Ononis*). Nur auf *E. seguieriana*?

Ww. zu *O. fruticosa*: ***Uromyces diniensis* A. L. Guyot**

(?Ww.: *O. pusilla*: ***U. bugranae* A. L. Guyot;**

?Ww.: *O. rotundifolia*: ***U. natrixis* A. L. Guyot)**

Ww. zu anderen *O.*-Arten: ***Uromyces ononidis* Pass.**

- Ww.: Vogelfuß (*Ornithopus*)? ***Uromyces ornithopodioidis* Gonz. Frag.**
- Ww.: Fahnenwicke (*Oxytropis*) ***Uromyces punctatus* J. Schröt.**
- Ww.: Erbse (*Pisum*). Auf *E. cyparissias*, *E. esula*. ***Uromyces pisi* (DC.) G. H. Oth**
oder (Zwergwuchs von *E. cyparissias*, *E. seguieriana*, *E. virgata*) ***U. striatus* J. Schröt.**
- Ww.: Buntkronwicke (*Securigera*)? ***Uromyces coronillae* Vienn.-Bourg.**
- Ww.: Besenpfriem (*Spartium*)? ***Uromyces spartii-juncei* P. Syd. & Syd.**

- Ww.: Klee (*Trifolium*). ? *Uromyces jaapianus* Kleb., ?*U. trifolii-purpurei* Const.
oder (Zwergwuchs von *E. cyparissias*, *E. seguieriana*, *E. virgata*) *U. striatus* J. Schröt.
- Ww.: Schabzigerklee (*Trigonella*)? *Uromyces trigonellae* Pass.
- Ww.: Stechginster (*Ulex*)? *Uromyces ulicis* (Mayor) E. Müll. & H. Kern
- Ww.: Wicke (*Vicia*). Lit.: GÄUMANN 1936c.
auf *E. cyparissias*, *E. esula*, *E. virgata*: *Uromyces fischeri-eduardi* Magnus,
?*U. briardii* Har. oder *U. viciae-craccae* Const.,
auf *E. palustris*, *E. verrucosa*. Lit.: MAYOR 1931b.: *Uromyces verrucosae-craccae* Mayor
- 5 Auf *E. exigua*. Pflanze wenig deformiert, Blätter leicht missgebildet. I gelb, becherförmig
eingesenkt, oft vermischt mit 0, II und III. Isp. 17–25 × 14–20 µm, warzig, Inhalt gelb. – Kein
Ww. → *Uromyces tuberculatus* (16*)
- 5* Auf *E. seguieriana*. Pflanze deutlich deformiert. I weiß, schüsselförmig. 0 beiderseits am Blatt.
Isp. meist 20–25 × 18–21 µm, feinwarzig, farblos. – Ww. zu Nelkengewächsen (*Dianthus*,
Gypsophila, *Petrorhagia*, *Saponaria*). Selten in CH, D (aktuell nur *BW*). Lit.: WINTER 1881a.
0 I Uromyces dianthi (Pers.) Niessl (*U. caryophyllinus* G. Winter)
Anm.: Ähnlich ist vermutlich auf *E. seguieriana* **0 I U. verruculosus** J. Schröt. mit Ww. zu
Atocion, *Silene* (TREBOUX 1912). Auch von **0 I U. cristatus** J. Schröt. & Niessl mit Ww. zu
Viscaria wird vermutet, dass er wirtswechselnd ist und in die Verwandtschaft von *U. dianthi*
gehört.
- 6 (2) I meist goldgelb, flach bis polsterförmig, ohne Hautrand (*Caeoma*-Typ), dazu 0. II gelb,
orangefarben oder gelbbraun, jung epidermisbedeckt, reif frei, mit Paraphysen. III dauerhaft
epidermisbedeckt, deshalb glänzend krustig, schwarzbraun bis schwarz, seltener gelbbraun.
Pflanze nicht deformiert. IIIsp. ungestielt. Lit.: MÜLLER W 1907a, 1907b; BRAUN 1982. (*Me-
lampsora*) → 7
- 6* 0 z. T. gebildet. I selten gebildet (*Aecidium*-Typ). II nur auf *E. angulata*, *E. exigua*, frei, ohne
Paraphysen (16/16*). III frei, flach oder pustelförmig, meist schwarz oder dunkelbraun, meist
blattunterseits. Pflanze mit oder ohne Deformationen. IIIsp. gestielt. Lit.: TRANZSCHEL 1910a;
MOEHRKE 1927; DIETEL 1936b; NICOLAS 1937a. (*Uromyces*) → 11
- 7 Auf *E. amygdaloides*, *E. falcata*, *E. seguieriana*. 0 I unbekannt. → 8
- 7* Auf anderen *E.*-Arten. 0 I gebildet, gelb bis orange. Isp. 21–28 × 19–24 µm. (*Melampsora
euphorbiae* s. l.). → 9
- 8 Nur auf *E. amygdaloides*. II Paraphysen am Kopf 20 µm breit. IIIsp. 50–90 × 8–12 µm, am
Scheitel unverdickt. – Selten in A, sehr selten in Süd-D: *BW*, *B*, in CH verschollen.
(0 I) II III Melampsora euphorbiae-amygdaloidis W. Muell.
Anm.: Hierher wohl auch Angaben unter *M. euphorbiae* und *M. euphorbiae-dulcis*, z. B. URBAN
& MARKOVÁ 2009.
- 8* Auf *E. falcata*, *E. seguieriana*. II Paraphysen am Kopf 16–19 µm breit. IIIsp. meist 40–
65 × 7–12 µm, am Scheitel bis 7 µm verdickt. – Selten auf *E. falcata*, *E. seguieriana* cult.
(BOLAY 2013), verschollen in D (1940).
(0 I) II III Melampsora euphorbiae-gerardianae W. Muell.
- 9 (7) Auf *E. angulata*, *E. carniolica*, *E. dulcis*, *E. lathyris*, *E. platyphyllos*, *E. stricta*, *E. virgata*.
II orangegelb, Paraphysen kopfig, am Kopf 14–16 µm breit, ab Juni. IIsp. 16–24 × 16–20 µm.
III blass gelb- bis schokoladenbraun, ab Juli. IIIsp. meist 17–35 × 7–15 µm. – Zerstreut auf *E.
dulcis*, selten auf *E. angulata*, *E. carniolica*, *E. lathyris*, *E. platyphyllos*, *E. stricta*, *E. virgata*.
Lit.: OTTH 1869; DIETEL 1888a, 1889e; MAGNUS 1889a. Taf. 21a
0 I II III Melampsora euphorbiae-dulcis G. H. Otth (*M. congregata* Dietel)

- 9* Auf anderen *E.*-Arten (zu *E. lathyris* und *E. virgata* vgl. auch 10*). II meist gelbbraun, nur auf *E. helioscopia* orange, Paraphysen kopfig, am Kopf 15–25 µm breit. III dunkelbraun bis schwarz. IIIsp. meist länger. → 10
- 10 Nur auf *E. helioscopia*. II orange, Paraphysen am Kopf 17–25 µm breit, ab Juni. IIsp. 16–22 × 15–18 µm. III schwarz, ab Juli. IIIsp. 40–60 × 7–12 µm. – Häufig. Planar bis montan. Lit.: WINTER 1881a; DIETEL 1895e; KLEBAHN 1907.

0 I II III *Melampsora helioscopiae* G. Winter

(*M. euphorbiae-helioscopiae* Nannf., *Uredo euphorbiae-helioscopiae* Pers.)

- 10* Selten auf *E. helioscopia*, meist auf anderen *E.*-Arten. II gelbbraun, Paraphysen am Kopf 15–20 µm breit. IIsp. 15–22 × 12–20 µm. III dunkelbraun bis schwarz, seltener gebildet (außer auf *E. peplus*). IIIsp. meist 30–50 × 7–12 µm. – Verbreitet auf *E. exigua*, *E. peplus*, zerstreut auf *E. cyparissias*, *E. esula*, *E. verrucosa*, selten auf *E. austriaca* (NEGREAN 2004), *E. lucida* (C. Buhr, S. Rätzel), *E. palustris*, *E. taurinensis* (SCHEUER 2007a). Mehrere biologische Rassen bildend. Planar bis hochmontan. Lit.: RIEGLER-HAGER 2002b.

0 I II III *Melampsora euphorbiae* (C. Schub.) Castagne

(*M. cyparissiae* W. Muell., *M. euphorbiae-cyparissiae* W. Muell.,
M. euphorbiae-exiguae W. Muell., *M. euphorbiae-pepli* W. Muell.)

Anm.: Die ähnliche, mediterrane (0 I) II III *M. ricini* Pass. ex E. A. Noroña wurde bereits adventiv auf *Ricinus communis* in D nachgewiesen und könnte auf der nordamerikanischen, bei uns gebietsweise verwilderten Zierpflanze *E. marginata* gefunden werden. Eine weitere mediterrane Art ist II III *M. gelmii* Bres., die auf *E. dendroides* cult. zu erwarten ist (Abb. 8c bis 8g).

- 11 (6) Auf *E. dulcis*, *E. falcata*, *E. verrucosa*, ?*E. austriaca*. Pflanze meist stark deformiert. → 12
- 11* Auf anderen *E.*-Arten. Pflanze deformiert oder fast normal. → 14
- 12 Auf *E. dulcis*, *E. falcata*. → 13

- 12* Auf *E. verrucosa*. Pflanze verkürzt, im oberen Teil Blätter dichter gestellt als normal, verkürzt, verbreitert und verdickt. III braunschwarz, pustelförmig, oft auch eine unvollständig entwickelte Pseudoperidie mit Isp. enthaltend (junge, noch Epidermis bedeckte Sori prüfen). IIIsp. meist 21–28 × 19–20 µm, Wand undeutlich dichtwarzig, im oberen Teil mit feiner Stäbchenstruktur (wenn deutlich grobwarzig, vgl. *U. scutellatus*, 21). April–Juli. – Selten. Planar bis hochmontan. Lit.: MAGNUS 1877b, 1891e; DIETEL 1889c; MAYOR 1925b; NICOLAS 1937b. Taf. 21b

(0) III *Uromyces excavatus* (DC.) Lév. (*Uredo excavata* DC.)

Anm.: Gern in Mischinfektion mit *U. verrucosae-cracciae* (4*). – Ein *U. excavatus* ähnlicher Pilz wurde auf *E. austriaca* in A: St (Liezen) gefunden (POELT & ZWETKO 1997: 298).

- 13 Auf *E. dulcis*. 0 nicht gebildet. III braun bis schwarzbraun, klein. IIIsp. meist 24–30 × 18–24 µm, zart netzig. – Sehr selten in D: BY. Lit.: PAUL & POELT 1954.

III *Uromyces euphorbiae-dulcis* H. K. G. Paul

- 13* Auf *E. falcata*. 0 vorhanden, blattunterseits. III schwarz. IIIsp. 20–28 × 18–24 µm, warzig bis längsleistig. Pflanze wenig deformiert. – Bisher fehlend, osteuropäisch-asiatisches Areal.

0 III *Uromyces winteri* Wettst.

- 14 (11) Auf *E. angulata*, *E. glareosa*, *E. seguieriana* (meist nur III, selten 0), *E. exigua* (0 I II III). Blätter kaum deformiert, aber Triebe bisweilen verlängert (bei *E. seguieriana*). → 15
- 14* Meist auf anderen *E.*-Arten, höchstens ausnahmsweise auf *E. seguieriana* oder *E. exigua*, dann nur III (21 *U. scutellatus*). Blätter und Trieb deformiert (mitunter nur Teile des Triebes defor-

- miert oder überhaupt keine Deformation: **20** *U. alpestris*), verbreitet, oft auch verkürzt, Pflanze meist nicht blühend (Abb. in POELT & ZWETKO 1997). → **20**
- 15** Auf *E. angulata*, *E. exigua*. → **16**
- 15*** Nur auf *E. glareosa*, *E. seguieriana*. 0 selten gebildet. Lit.: HIRSCH 1982. → **17**
- 16** Auf *E. angulata*. II selten gebildet. IIsp. 26–33 × 18–25 µm, Keimporen 4. III jung pustelförmig, reif flach, kastanien- oder schwarzbraun. IIIsp. 17–30 × 17–25 µm, netzig ornamentiert. – Bisher nur in I: *AA*.
(II) III *Uromyces bresadolae* Tranzschel
- 16*** Auf *E. exigua*. Alle Sporenformen ausgebildet. II zimtfarben, jung epidermisbedeckt. IIsp. 20–25 µm Ø, Keimporen 5–7. III schwarzbraun bis schwarz, auch am Stängel. IIIsp. 20–30 × 18–25 µm, locker stumpfwarzig. – Selten in CH (BOLAY 2013), D, in A fehlend. Wärmeliebend. Lit.: MAGNUS 1891e.
0 I II III *Uromyces tuberculatus* (Fuckel) Fuckel (*Uredo tuberculata* Fuckel)
- 17** (15) Befallene Triebe kaum blühend, lockerer beblättert. Blätter verbreitert und verkürzt, ohne deutliche Stachelspitze. III pustelförmig, dunkelbraun, pulverig, an gelben Blattflecken, mehr unterseits als oberseits, bis 1 mm Ø. IIIsp. glattwandig, höchstens mit Ölimmersion schwache Ornamente sichtbar. → **18**
- 17*** Befallene Triebe kaum verändert, höchstens etwas verlängert. Blätter normal. III mit oder ohne Blattflecken, sonst ganz ähnlich. IIIsp. deutlich warzig oder mit Schollen bedeckt (auch ohne Ölimmersion sichtbar). → **19**
- 18** IIIsp. 17–30 × 15–23 µm, hellbraun, völlig glatt, recht variabel geformt (fast kugelig bis langgestreckt), in der Mehrzahl ≤ 20 µm breit, Wand ca. 2 µm dick, an Basis und Scheitel leicht verdickt. Mai–September. – Selten auf *E. seguieriana*. Lit.: KÖRNICKE 1877; FISCHER 1918a.
Taf. 21c
(0) III *Uromyces laevis* Körn.
- 18*** IIIsp. 20–34 × 17–26 µm, mittelbraun, unter Ölimmersion dicht feinwarzig, einheitlich geformt (fast kugelig bis breit ellipsoid), fast alle ≥ 20 µm breit, Wand einheitlich ca. 3 µm dick. – Selten in A auf *E. glareosa*, *E. seguieriana*. Wärmeliebend.
(0) III *Uromyces sublevis* Tranzschel
- 19** (17) III an gelblich verfärbten Blattstellen, neben IIIsp. einzelne IIsp. enthaltend. IIIsp. 21–34 × 15–26 µm, dunkelbraun, mit großen, vieleckigen Schollen bedeckt (nicht mit zu Streifen oder Kämmen zusammenfließenden Warzen). – Sehr selten auf *E. seguieriana* in A: *N*, Wien (SCHEUER 1998a); CH: *VS*; verschollen in D: *RP, BW* (1933).
(0 II) III *Uromyces cristulatus* Tranzschel
- 19*** III an unverfärbten Blattstellen, ohne IIsp. IIIsp. meist 21–25 × 19–21 µm, mittelbraun, mit groben isolierten Warzen bedeckt. – Selten auf *E. seguieriana* in A: *B* (SCHEUER 2012b), CH: *VS*, in D verschollen (1937). Auch möglich auf *E. glareosa*. Mediterran.
(0) III *Uromyces tinctoriicola* Magnus
- 20** (14) Befallene Triebe blühend und fruchtend, wenig bis stark deformiert, mitunter nur der untere Teil der Pflanze deformiert. III pustelförmig, mit Porus geöffnet, kastanienbraun, oft auch eine unvollständig entwickelte Pseudoperidie mit Isp. (gut erkennbar in jungen, noch von Epidermis bedeckten Sori), selten auch einige IIsp. enthaltend (nicht näher beschrieben). IIIsp. 18–48 µm lang, meist 24–35 × 19–23 µm, fein punktwarzig. – Nur auf *E. cyparissias*. In den Alpen zerstreut, wenige Funde im Nordostdeutschen Flachland (D: *BB*). Schwerpunkt montan–hochmontan. Lit.: RIEGLER-HAGER 2000a. 0 (I II) III *Uromyces alpestris* Tranzschel
Anm.: Nach VIENNOT-BOURGIN 1936 können befallene Triebe blühen und unterscheiden sich

kaum von gesunden. Dagegen beschreiben POELT & ZWETKO 1997: 296 ihren Referenzbeleg aus A als „mäßig deformiert“ und steril (vgl. Anm. zu 5*). Belege aus D: *BY*, Berchtesgadener Land (Herbarium M) sind oft „teildeformiert“, d. h. nur der untere Teil der Pflanze ist befallen, die Blätter sind verkürzt und verbreitert. Alle untersuchten Belege aus den Alpen wiesen ein Merkmal auf, das bereits von TRANZSCHEL 1910 beschrieben wurde: Die noch von der Epidermis bedeckten III haben Pseudoperidienzellen und Isp. Einer von zwei Funden aus dem Flachland (D: *BB*, Paaren, 14.6.2007, V. Kummer) zeigt diese Merkmale nicht (ob zu *U. alpestris* gehörig?). Eine schlecht entwickelte Pseudoperidie mit Isp. in den III ist auch vom sehr ähnlichen *U. excavatus* (12*) auf *Euphorbia verrucosa* bekannt (vgl. GÄUMANN 1959: 325, dort weitere Literatur).

20* Triebe kaum blühend, vollständig deformiert, etioliert. IIIsp. deutlich warzig oder leistung. → 21

21 III schwarzbraun, flach. IIIsp. sehr variabel, meist $22\text{--}26 \times 22 \mu\text{m}$, Wand mit groben, oft in Längsrichtung gestreckten, (selten zu dicken Leisten verschmelzenden) $3 \times 2 \mu\text{m}$ großen Warzen bzw. Wülsten (*Abb. 13c*), papillöse Keimporenkappe am Scheitel meist fehlend oder undeutlich flach. Isp. in geringer Anzahl in III gebildet, $22,5\text{--}25 \times 19\text{--}22,5 \mu\text{m}$, Keimporen 4, mit flacher Kappe, Wand $2 \mu\text{m}$ dick, Stachelabstand $2,5\text{--}4 \mu\text{m}$. 0 zwischen III, nicht immer gebildet. Mai–Juni. – Häufig auf *E. cyparissias*, zerstreut auf *E. esula*, selten auf *E. glareosa*, *E. lucida* (beide SCHEUER 2012b), *E. salicifolia*, *E. seguieriana* (FISCHER 1904a sub *U. scutellatus* Form B), *E. verrucosa*, *E. virgata*, auch möglich auf *E. exigua*, *E. peplus*. Planar bis hochmontan. Lit.: MAGNUS 1891e; FAHRENDORFF 1936; CAESAR 2006. *Taf. 21e*

(0 II) III *Uromyces scutellatus* (Schrank) Lév.

21* IIIsp. Keimporenkappe deutlich papillös bis halbkugelig. → 22

22 0 fehlend. III kastanienbraun, nicht mit Porus geöffnet. IIIsp. meist $28\text{--}31 \times 22\text{--}27 \mu\text{m}$ (siehe Anm.), Wand kastanienbraun, bis $3,5 \mu\text{m}$ dick, mit dichtstehenden Warzen, oft zu schiefen Längsleisten zusammenfließend, diese wiederum bis in die papillöse Keimporenkappe hinein reichend, Kappe dadurch im Querschnitt uneben. – Zerstreut auf *E. cyparissias*, auch möglich auf *Eu. esula*. Wärmeliebend, collin. *Taf. 21d*

III *Uromyces kalmusii* Sacc.

Anm.: Die Art scheint viel variabler als in der Literatur (z. B. GÄUMANN 1959: 316) angegeben. Oft werden nur Leisten gebildet. Die IIIsp. können deutlich kleiner sein und sind oft breiter als lang, wie eigene Untersuchungen von Material aus D zeigen (vgl. auch die IIIsp.-Fotos in POELT & ZWETKO 1997: 335). Ein gutes gemeinsames Merkmal scheint das Fehlen von 0 zu sein. Was für *U. kalmusii* gilt, gilt für den gesamten *U. scutellatus*-Komplex: Die morphologische Variabilität ist groß und eine taxonomische Überarbeitung scheint dringend vonnöten. Hierauf deuten auch molekulare Daten von PFUNDER *et al.* 2001 hin. – Ähnlich *U. kalmusii* ist der asiatische 0 III *U. striatellus* Tranzschel u. a. auf *E. esula*: 0 zahlreich, groß. IIIsp. $21\text{--}27 \times 15\text{--}17 \mu\text{m}$, Leisten dicht, Kappe niedrig und breit.

22* 0 vorhanden, zwischen III blattunterseits. III hellbraun, klein, pustelförmig, mit Porus geöffnet, IIIsp. meist $23\text{--}28 \times 17\text{--}20 \mu\text{m}$, Wand hellbraun, $1,5\text{--}2 \mu\text{m}$ dick, über die ganze Sporenlänge mit z. T. unregelmäßig verzweigten Längsleisten besetzt, papillöse Keimporenkappe glatt. – Nur auf *E. cyparissias*, selten in den Alpen. Collin bis hochmontan. Lit.: DUPIAS 1971.

0 III *Uromyces striolatus* Tranzschel

Anm.: Im Herbarium M konnte ein als *U. striolatus* bestimmter Beleg aus D: *BY* (Karlstadt, M 0147722, leg. H. & H. Dopplbauer; s. BESL & BRESINSKY 2009: 105) zu *U. scutellatus* revidiert werden. Eine Angabe aus D: *BY* nö Regensburg, Laaber-Deuerling (PAUL 1919), die

auch DUPIAS 1971: 261 in seine Arealkarte einschließt, scheint unbelegt (fehlt in M, REG). Der einzige sichere Nachweis aus D stammt aus BY: Oberstdorf im Allgäu (1950, leg. J. Hruby, Beleg Herbarium KR, KR-M-006950). Ansonsten scheint *U. striolatus* im Gebiet auf A und CH beschränkt.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß oder bräunlich, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Früchten. Fruchtkörper sehr selten gebildet. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

- 1 Nur auf *E. pulcherrima* cult. („Weihnachtsstern“). Myzel weiß, dünn. Konidien $25\text{--}35 \times 12\text{--}18 \mu\text{m}$. Fruchtkörper fehlend. – Selten vorübergehend in CH (W. Henschel) und D. Heimat: Mexiko. Lit.: DE YÁÑEZ-MORALES *et al.* 2009.

Pseudoidium poinsettiae

(U. Braun, Minnis & Yáñez-Morales) U. Braun, Minnis & Yáñez-Morales

(*Oidium poinsettiae* U. Braun, Minnis & Yáñez-Morales)

Anm.: Sporadisch eingeschleppt auf *E. pulcherrima* cult. auch *Leveillula clavata* Nour: Konidien keulig, $45\text{--}65 \times 14\text{--}18 \mu\text{m}$. In Europa bisher nur in GB, I. Auf *E. verrucosa*, *E. sp.* wird außerdem die polyphage *L. taurica* (Lév.) G. Arnaud mit ähnlichen Konidien angegeben: E, F, I.

- 1* Auf anderen *E.*-Arten. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16c), ellipsoid-zy-lindrisch. Fruchtkörper fehlend oder vorhanden. → 2

- 2 Nur auf *E. cyparissias*, meist an Früchten. Konidien lang: $35\text{--}45 \times 10\text{--}15 \mu\text{m}$. Nur primäres, weißgraues Myzel, sekundäres Myzel und Fruchtkörper nicht gebildet. – Zerstreut.

Fibroidium cyparissiae (Syd.) U. Braun & R. T. A. Cook (*Oidium cyparissiae* Syd.)

- 2* Auch auf anderen *E.*-Arten, meist an Blättern und Stängel, aber auch an Früchten. Primäres Myzel weiß, mehlig, sekundäres dicht braunfilzig. Konidien kürzer: $24\text{--}34 \times 12,5\text{--}16,5 \mu\text{m}$. Fruchtkörper regelmäßig gebildet, $80\text{--}105 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel spärlich, kurz, unverzweigt. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Verbreitet auf *E. helioscopia*, zerstreut auf *E. dulcis*, *E. pepus*, selten auf *E. amygdaloides*, *E. cyparissias*, *E. epithymoides*, *E. esula*, *E. exigua*, *E. humifusa*, *E. marginata*, *E. nutans*, *E. palustris*, *E. platyphyllos*, *E. pseudovirgata*, *E. seguieriana*, *E. stricta*, *E. thymoides*, *E. verrucosa*, *E. virgata*, auch möglich auf weiteren *E.*-Arten. Lit.: OTTH 1866; NEGER 1906.

Podosphaera euphorbiae (Castagne) U. Braun & S. Takam.

(*Erysiphe tomentosa* G. H. Otth, *Oidium euphorbiae* Thüm.,

Sphaerotheca euphorbiae (Castagne) E. S. Salmon, *S. tomentosa* (G. H. Otth) Sacc.)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen gräulichweiß bis grauviolett, verzweigt, blattunterseits. Befallene Pflanzen sind oft stärker verzweigt als unbefallene. Konidien eiförmig bis ellipsoid.

- 1 Auf *E. amygdaloides*, *E. cyparissias*, *E. esula*, *E. seguieriana*. Rasen grauweiß bis graubraun, z. T. auch grauviolett. Konidien im Mittel $21\text{--}22 \mu\text{m}$ lang. → 2

- 1* Auf anderen *E.*-Arten. Rasen grauviolett. Konidien im Mittel länger oder deutlich kürzer. → 3

- 2 Nur auf *E. seguieriana*. Rasen graubraun. Konidienträger lang, $150\text{--}400 \mu\text{m}$. Konidien fast kugelig, $14\text{--}32 \times 12\text{--}28 \mu\text{m}$, im Mittel $22,3 \times 19,7 \mu\text{m}$. Oosporen unbekannt. – Selten, bisher nur in CH. Lit.: GÄUMANN 1919c.

Peronospora valesiaca Gäum.

- 2* Auf anderen *E.*-Arten. Rasen gräulichweiß bis graubraun. Konidienträger meist kurz, $125\text{--}150 \mu\text{m}$. Konidien ellipsoid, $18\text{--}26 \times 14\text{--}20 \mu\text{m}$, im Mittel $21,8 \times 17,6 \mu\text{m}$. Oosporen $30\text{--}35 \mu\text{m}$ Ø. Juni–September. – Verbreitet auf *E. cyparissias*, selten auf *E. amygdaloides*, *E. esula*, auch möglich auf *E. maculata*. Lit.: DE BARY 1863.

Peronospora cyparissiae de Bary (*P. esulae* Gäum.)

- 3 (1) Nur auf *Eu. characias*. Rasen grauviolett. Konidien ellipsoid, groß, 17–29 × 12–20 µm, im Mittel 24,0 × 16,5 µm. Oosporen 33–45 µm Ø. – Bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in F. *Peronospora embergeri* Mayor & Vienn.-Bourg.
- 3* Auf anderen *E.*-Arten. Rasen hell grauviolett. Konidien fast kugelig, klein, 13–18 × 12–15 µm, im Mittel 15,9 × 14,2 µm. Oosporen 30–35 µm Ø. Meist im Juli. – Selten auf *E. helioscopia* (T. Brodtbeck), *E. platyphyllos*, *E. stricta*, *E. virgata*, auch möglich auf *E. dulcis*, *E. maculata*, *E. peplus*. Lit.: HALL 1994b. *Peronospora euphorbiae* Fuckel
Anm.: KOCHMAN & MAJEWSKI 1970 erwähnen einen schlesischen Beleg auf *E. esula* mit kleinen Konidien: im Mittel 16,5 × 14,2 µm und vermuten zwei *P.*-Arten auf diesem Wirt.

EUPHRASIA (Orobanchaceae) – Augentrost
(*E. lutea*, *E. odontites*, *E. verna* → ODONTITES)

Rostpilze: II III meist blattunterseits. II orange gelb, flach pulverig oder häutig-pustelförmig. III orangerot-krustig oder bräunlich-hornförmig. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*).

- 1 II blauschwarz, pustelförmig, mit häutigem Porus geöffnet, 0,15–0,25 mm Ø. IIsp. gestielt, 18–30 × 14–20 µm, stachelig, gestielt. III zylindrisch-hornförmig, 1–2 mm lang, gelbbraun bis rötlichbraun. IIIsp. ellipsoid, 20–60 × 9–16 µm, gelb, glatt. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*, Befall der Rinde). Sehr selten auf *E. stricta* (D: MV, Mönchgut, 2014, F. Klenke), auch möglich auf *E. nemorosa* u. a. Pflanzen. II III *Cronartium flaccidum* (Alb. & Schwein.) G. Winter (*C. euphrasiae* Ranaj.)
- 1* II orange gelb, frei, pulverig, 0,4–0,7 mm Ø, ab Juli. IIsp. ungestielt in Ketten, 18–29 × 13–18 µm, warzig, ungestielt. III leuchtend orangerot, wachsartig, flach krustig, dick, ab August. IIIsp. palisadenartig verwachsen, prismatisch, 68–105 × 15–24 µm, Wand am Scheitel auf 10–15 µm verdickt. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*, Befall der Nadeln). Verbreitet auf *E. officinalis* subsp. *rostkoviana*, *E. stricta*, zerstreut auf *E. nemorosa*, selten auf *E. micrantha*, *E. officinalis* subsp. *picta*, *E. salisburgensis*, *E. sp.*, auch auf *Odontites*, *Rhinanthus*. Auch möglich auf *Bartsia*, *Bellardia* und *Parentucella*. Lit.: ORCIVAL 1960; LAUNDON 1975.

II III *Coleosporium euphrasiae* (Schumach.) G. Winter
(*C. rhinanthacearum* Lév. ex Kickx, *Uredo euphrasiae* Schumach.)

Echte Mehltaupilze: Myzel jung farblos, reif braun, meist an Blättern oder Stängel. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), 25–30 × 13–18 µm. Fruchtkörper 65–90 µm Ø. Anhängsel spärlich (< 10), schwer vom Myzel unterscheidbar, schlaff, kurz oder lang, unverzweigt. 1 Ascus, 6–8-sporig. – Verbreitet auf *E. officinalis* subsp. *rostkoviana*, selten auf *E. nemorosa*, *E. salisburgensis*, *E. stricta*, auch auf *Bartsia*, *Melampyrum*, *Odontites*, *Pedicularis*, *Rhinanthus*, *Scrophularia*. *Podosphaera phthoispori* (Henn. & Shirai) U. Braun & T. Z. Liu

(*Sphaerotheca phthoispori* Henn. & Shirai)

Flagellatenpilze: Zahlreiche feste Gallen < 1 mm an Blättern und Stängel, grün, gelb oder rot.

- 1 Blätter und Stängel deformiert, Pflanze zwergenhaft verkrüppelt. Gallen halbkugelig, anfangs grünlich, später rot, bis 1 mm groß, gesellig an bodennahen Organen. Dauersporangien 38–40 µm Ø, goldbraun. Juni–September. – Selten auf *E. officinalis* und *Odontites*. Lit.: NEGER 1906; KARLING 1950. *Physothera negeri* Karling
(*Cladochytrium brevieri* Har. & Pat., *Urophlyctis magnusiana* Neger non Krieg.)

1* Pflanze nicht deformiert. Gallen goldgelb durchscheinend, < 1 mm, meist zahlreich, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, an Blättern und Stängel. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten auf *E. officinalis*. Polyphag. *Synchytrium aureum* J. Schröt. s. l.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weißlich, gelblich oder grauviolett, verzweigt, blattunterseits.

1 Pilzrasen weiß, dicht, an gelblich verfärbten Blättern. Pflanze kann deformiert sein: Wuchs vorausseilend, steil, Blätter bleich, verschmälert, löffelartig gekrümmt. Konidien eiförmig, 17,5–23,5 × 13,5–16 µm. Oosporen 25–40 µm Ø. Mai–September. – Früher zerstreut, heute selten auf *E. officinalis* subsp. *rostkoviana*, selten auf *E. nemorosa*, *E. stricta*, *E. sp.* Lit.: VOGLMAYR & CONSTANTINESCU 2008.

Plasmopara euphrasiae Voglmayr & Constant. (*P. densa* s. l.)

1* Pilzrasen grauviolett. Pflanze nicht deformiert. Konidien ellipsoid, im Mittel 29 × 20 µm. Oosporen 27 µm Ø. – Früher selten auf *E. officinalis* subsp. *rostkoviana* in CH (BLUMER 1946). Arktisch-alpin. *Peronospora lapponica* Lagerh.

EUROTIA → KRASCHENINNIKOVIA

EUTHAMIA graminifolia (Asteraceae) – Grasblattgoldrute

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien ohne Fibrosinkörper, in Ketten, ellipsoid, 25–45 × 14–22 µm. Fruchtkörper 85–160 µm Ø. Anhängsel meist zahlreich, meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Selten, häufiger auf *Solidago*.

Golovinomyces asterum (Schwein.) U. Braun
(?var. *solidaginis* U. Braun)

EUXOLUS → AMARANTHUS / EVONYMUS → EUONYMUS

EXACUM macranthum cult. (Gentianaceae) – Blaues Lieschen, Bitterblatt

Echte Mehлтаupilze: Myzel zart spinnwebig, weißlich, später bräunend, am Stängel und beiderseits an Blättern. Konidien in Ketten, ei-ellipsoid, 25–40 × 14–26 µm. Fruchtkörper bisher fehlend.

1 Konidien ohne Fibrosinkörper. Nur an Kronblättern. – Nur vom Typusfundort (Gewächshaus in D) bekannt (GABLER & BRAUN 1995).

Euoidium pseudolongipes (U. Braun & Gabler) U. Braun & R. T. A. Cook
(*Oidium pseudolongipes* U. Braun & Gabler)

1* Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**). An Laubblättern, Stängel und Blüten. – Selten in D (BRAUN *et al.* 2009a), häufiger auf Rosengewächsen. Lit.: SCHMIDT 1999; BRAUN & TAKAMATSU 2000.

Podosphaera aphanis (Wallr.) U. Braun & S. Takam.
(*Sphaerotheca aphanis* (Wallr.) U. Braun)

EXOCHORDA (Rosaceae) – Radspiere

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

FABA → VICIA**FAGOPYRUM (Polygonaceae) – Buchweizen**

Rostpilze: Die weißliche **I** *Puccinia phragmitis* (Schumach.) Körn. und die braune **II III** *P. fagopyri* Barclay fehlen bisher in Europa auf *F.*

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dicht. Konidien zahlreich, zylindrisch, 30–45 × 10–22 µm. Fruchtkörper 85–140 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,25–2,5 mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–10 Asci, 3–4-sporig. – Selten auf *F. esculentum*, auf anderen Knöterichgewächsen häufig. *Erysiphe polygoni* DC.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grau, verzweigt, unterseits an ausgedehnten gelbgrünen gewölbten Blattflecken. Konidien 18–28 × 13–21 µm, im Mittel 21,9 × 16,6 µm. Oosporen 22–25 µm Ø. Juni–August. – Selten eingeschleppt und unbeständig auf *F. esculentum*, auch möglich auf *F. tataricum*. Lit.: TANAKA 1934. *Peronospora ducometii* Siemaszko & Jank. (*P. fagopyri* Elenév)

FAGUS sylvatica (Fagaceae) – Buche, Rotbuche

Anm.: Die „Schleimflusskrankheit“ (Rindennekrose) hat komplexe abiotisch-biotische Ursachen. Auslöser der „Wurzelhalsfäule“ sind endogene *Phytophthora*-Arten. Lit.: BUTIN 2011a.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, oft zart, z. T. dicht, an Blättern, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

1 Myzel dünn, blattunterseits. Konidien keulig, lang: 60–80 × 15–20 µm. Fruchtkörper groß: 175–265 µm Ø. Anhängsel nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen, länger als der Fruchtkörper-Ø. Asci zahlreich, 2-sporig. Im Kronenbereich von Altbäumen, oft erst am Falllaub zu finden. – Verbreitet, in günstigen Jahren häufig, auch auf Blutbuche und *Quercus*.

Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1972.

Phyllactinia orbicularis (Ehrenb.) U. Braun
(*Erysiphe fagi* Duby, *E. orbicularis* Ehrenb.)

1* Myzel dünn oder dick, meist blattoberseits. Konidien ellipsoid, kurz: 25–40 × 13–25 µm.

Fruchtkörper selten gebildet, klein: 80–140 µm Ø. Anhängsel an der Basis nicht geschwollen, Enden mehrfach verzweigt. – Früher verbreitet an Stockausschlägen und Jungpflanzen (BLUMER 1933), heute selten, häufiger auf *Quercus*. Neomyzet umstrittener Herkunft, im Gebiet seit 1907.

Erysiphe alphitoides (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam.
(*Microsphaera alphitoides* Griffon & Maubl.)

FALCARIA vulgaris (Apiaceae) – Sichelmöhre, Sichelholde

Rostpilze: Pflanze meist deformiert, Blätter bleich gelbgrün, länger und schmaler als normal. I orangegelb, schwach becherförmig mit weißem, nach außen umgebogenem, zerschlittem Rand, blattunterseits oder beiderseits in Mengen, ab Mai, dazwischen unterseits ab April 0. Isp. 21–24 × 14–18 µm, warzig. III selten gebildet, sehr klein, kastanienbraun, unauffällig, meist blattunterseits an nicht deformierten Pflanzen, ab Juni. IIIsp. 27–45 × 18–26 µm, glatt. – Verbreitet in D und im pannonischen A, sonst in A selten, in CH verschollen. Planar–collin. Lit.: SCHRÖTER 1889; PRITZEL 1922. [Taf. 21f](#)

0 I (III) *Puccinia sii-falcariae* J. Schröt. (*P. falcariae* (Spreng.) Fuckel)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. Juli–Oktober. – Zerstreut, auf anderen Doldenblütlern häufiger. *Erysiphe heraclei* DC.

FALLOPIA incl. REYNOUTRIA (Polygonaceae) – Flügel-, Winden-, Stauden-, Heckenknöterich, Silberregen

Brandpilze: Sori in Blüten, Fruchtknoten und Staubgefäßen, fleischfarben bis hell braunviolett. Pflanze z. T. zwergwüchsig. Blütenknospen geschwollen, geschlossen bleibend, rötlich, oft mit reduzierten Flügeln an den Kelchzipfeln. Samen scheinbar normal. Sporen 8,5–14 × 8,5–12 µm, netzig ornamentiert. Fast ganzjährig. – Verbreitet auf *F. dumetorum*, zerstreut auf *F. convolvulus*, selten auf *F. baldschuanica* (SCHOLZ & SCHOLZ 2013; KRUSE *et al.* 2014a). Planar bis submontan. Lit.: KEMLER *et al.* 2009, sie vermuten unterschiedliche Sippen auf *F. convolvulus* und *F. dumetorum*. [Taf. 21g](#)

***Microbotryum anomalum* (J. Kunze ex G. Winter) Vánky**

(*Bauhinus anomalus* (J. Kunze ex G. Winter) Denchev & R. T. Moore,

Ustilago anomala J. Kunze ex G. Winter, *U. carnea* Liro,

U. pallida J. Schröt. non Körn. nec Lagerh., *U. raciborskiana* Siem. & Wröbl.)

Rostpilze: II III unterseits an Blättern. II braun, ab Juni. Isp. 18–30 × 13–22 µm, warzig, Keimporren 2. III schwarzbraun, fest, ab August. IIIsp. 30–62 × 12–23 µm, glatt. – Ww. zu kleinblütigen Storchschnabel-Arten (*Geranium*). Verbreitet auf *F. convolvulus*, zerstreut auf *F. dumetorum*, selten auf *F. baldschuanica* (H. Zimmermann). Planar bis montan. **II III *Puccinia polygoni* Alb. & Schwein.**

(*P. polygoni-convolvuli* DC.)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, dicht. Konidien zahlreich, zylindrisch, 30–45 × 10–22 µm. Fruchtkörper 85–140 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,25–2,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–10 Asci, 3–4-sporig. – Selten auf *F. baldschuanica*, *F. convolvulus*, *F. dumetorum*, auf anderen Knöterichgewächsen häufiger. *Erysiphe polygoni* DC.

Flagellatenpilze: Gallen goldgelb durchscheinend, < 1 mm, meist zahlreich, zu dünnen Leisten oder Krusten zusammenfließend, an bodennahen Organen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten auf *F. dumetorum*. Polyphag. *Synchytrium aureum* J. Schröt. **s. I.**

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grau violett, verzweigt, blattunterseits. Konidien ellipsoid, im Mittel 28–31 × 18–20 µm. Oosporen 26–33 µm Ø. Juni–September. – Zerstreut auf *F. convolvulus*, sehr selten auf *F. baldschuanica*, *F. dumetorum*.

Peronospora polygoni-convolvuli A. Gustavsson

FALONA → *CYNOSURUS* / **FARSETIA** → *BERTEROA*
FEDIA → *VALERIANELLA*

FELICIA cult. (Asteraceae) – Kapaster

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–42 × 14–23 µm. Fruchtkörper 85–130 µm Ø. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Selten auf *F. tenella* in D, auf anderen Korbbblütlern häufig.

***Golovinomyces cichoracearum* (DC.) Heluta s. l.**
 (?*G. asterum* (Schwein.) U. Braun)

FESTUCA (Poaceae) – Schwingel

(*F. sylvatica* → *BRACHYPODIUM*; *F. unioloides* → *BROMUS*;
F. serotina → *CLEISTOGENES*; *F. decumbens* → *DANTHONIA*; *F. fluitans* → *GLYCERIA*;
F. festucoides, *F. lachenalii* → *MICROPYRUM*; *F. pilosa*, *F. rhaetica* → *POA*;
F. bromoides, *F. dertonensis*, *F. maritima*, *F. myuros*, *F. pyramidata* → *VULPIA*)

Die Kleinarten aus *F. ovina* agg. und *F. rubra* agg. wurden ungenügend unterschieden. Nur explizit angegebene Kleinarten werden hier aufgeführt.

Brandpilze: Sori schwarz, meist streifenförmig in Blättern, selten in Blüten oder am Halm. – *Entyloma monilifera* A.G. Eliasson auf *F. ovina* in S ist ein Rostpilz (VÁNKY 2012).

1 Sori in einzelnen Blüten oder Früchten oder manschettenförmig am Halm. → **2**

1* Sori an bzw. in Blättern, meist streifenförmig, seltener Punktflecken. → **4**

2 Sori manschettenförmig den Halm umgreifend, anfangs von den stets unbefallenen Blattscheiden verdeckt, später frei, schwarzbraun, pulverig, geruchlos. Pflanzen oft steril, steifwüchsig, mit vermehrter Blatt- und Internodienzahl. Sporen 4–6 × 3,5–5,5 µm, fast glatt, im REM feinwarzig. August. – Auf *F. gigantea*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Lit.: VÁNKY & MCKENZIE 2002.

***Tranzschiella hypodytes* (Schldtl.) Vánky & McKenzie (*Ustilago hypodytes* (Schldtl.) Fr.)**

2* Sori in einzelnen Blüten oder Früchten, frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). Sporen deutlich größer, netzig ornamentiert. (*Tilletia*) → **3**

3 Sori im Fruchtstand in allen Samen, rötlich braun, krümelig–pulverig. Pflanze blühend. Sporen 18–26 × 16–22 µm, mit 22–23 Netzmaschen je Sporenumfang. – Auf *F. gigantea*, *F. rubra*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Lolium*. Lit.: CARRIS *et al.* 2007.

***Tilletia vankyi* L. M. Carris & L. A. Castlebury**

Anm.: Unklar ist ein Fruchtbrand auf *F. ovina* agg. aus D: *SN* (FICINUS & SCHUBERT 1823: 236 als *Uredo decipiens* auf *F. duriuscula*).

3* Sori oft ziemlich fest, in einzelnen Fruchtknoten als Brandbutten, kugelig, etwa 3 mm Ø, grauschwarz, relativ fest. Sporen 18–23 × 17–21 µm, mit 15–21 Netzmaschen je Sporenumfang. Pflanze stark verzweigt (kaum ein Drittel der Normalgröße), übermäßig bestockt. – Auf *F. pratensis*, *F. rubra*, bisher fehlend, im Gebiet meist auf *Triticum*.

***Tilletia contraversa* J. G. Kühn (*T. prostrata* (Lavrov) Lavrov)**

Anm.: Künstlich infizierbar ist auch *T. caries* (DC.) Tul. & C. Tul.: Maschenwände 0,5–1,5 µm hoch, (fast) ohne Schleimhülle.

- 4 (1) Streifen oder Flecken grau bis schmutziggelb, dauerhaft von Epidermis bedeckt, nicht stäubend, unauffällig. Sporenwand glatt. Verwechslungsgefahr mit *Physoderma*, s. Flagellatenpilze. → 5

4* Streifen nur anfangs bleigrau von Epidermis bedeckt, bald schwarz stäubend. → 6

- 5 Streifen lang, meist die ganze Blattfläche einnehmend, höchstens graugrün bis schmutziggelb, auch an Blattscheiden. Pflanze meist gelb verfärbt, nicht blühend. Sporen fast farblos, 11–18 × 10–14 µm. – Auf *F. pratensis*, ?*F. arundinacea*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Lit.: VÁNKY 1991d. *Ustilentyloma brefeldii* (Krieg.) Ványk (*Entyloma brefeldii* Krieg.)

- 5* Streifen sehr kurz, 0,1–2 mm, jung dunkelgrün, gelbumrandet (aber im Durchlicht schwärzlich), zuletzt schwarz. Pflanze sonst normal. Sporen gelb- bis schwarzbraun, 6–15 × 5–11 µm. – Auf *F. ovina*, *F. rubra*, *F. rupicola*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Lit.: BAUER *et al.* 2001. *Jamesdicksonia dactylidis* (Pass.) R. Bauer, Begerow, A. Nagler & Oberw. s. I. (*Entyloma dactylidis* s. l., *E. lagerheimianum* Liro)

- 6 (4) Sporen einzeln, ornamentiert. → 7

- 6* Sporen in 25–40 µm großen Ballen zu 1–2, dunkel rotbraun, ± vollständig von gelben sterilen Zellen umgeben, 11–19 µm Ø, glatt. Mai–Juli. – Zerstreut auf *F. rubra* agg., selten auf *F. arundinacea* (KRUSE *et al.* 2014a), *F. pratensis*, *F. ovina* agg., in A fehlend, auch möglich auf *F. gigantea*, *F. heterophylla*, *F. paniculata*. Neuerdings in Rasenansaat. Lit.: MAGNUS 1878b.

Urocystis ulei Magnus (*U. festucae* Ule,

U. macrospora (Desm.) Liro, *Tuburcinia festucae-elatioris* Hintikka, *T. macrospora* (Desm.) Liro)

- 7 Streifen frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). Pflanze verzweigt, meist nicht blühend. Sporen 19–30 × 17–24 µm, netzig ornamentiert. Juli–August. – Früher selten auf *F. ovina* agg. in D: BY, TH, auch möglich auf *F. valesiaca*, *Koeleria*, *Poa*. Lit.: ULE 1884.

Tilletia sterilis Ule (*Ustilago sterilis* (Ule) Nannf.)

- 7* Streifen geruchlos. Pflanze anfangs vortreibend, erst später verzweigt, oft blühend. Sporen 9–15 × 8–12 µm, stachelig. Fast ganzjährig. – Selten auf *F. alpina*, *F. ovina* agg., *F. pratensis*, *F. rubra* agg., *F. varia*, *F. violacea* (T. Brodtbeck), auch möglich auf *F. arundinacea*, *F. rupicola*, *F. valesiaca* u. a. Süßgräsern. Lit.: LIRO 1924.

Ustilago striiformis (Westend.) Niessl s. I. (*U. festucarum* Liro)

Rostpilze: II III als auffällige Striche oder Punkte an Blättern und Halm, gelb, orange, braun oder schwarz. Wichtig bei mikroskopischer Untersuchung: Querschnitte von jungen, noch von der Epidermis bedeckten II anfertigen, um leicht kollabierende Paraphysen sichtbar zu machen. Lit.: JØRSTAD 1948b. – Ein Schlüssel zur Bestimmung nur nach II-Merkmalen folgt im Anschluss.

- 1 II gelbbraun bis rostbraun, lang, ohne Paraphysen. IIsp. ellipsoid, 17–40 × 13–23 µm, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–)5, äquatorial. III mehrere mm lang, schwarz, nackt, von der Epidermis umgeben, häufig am Halm gebildet, ohne Paraphysen. IIIsp. 2-zellig, 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Berberitzengewächsen (*Berberidaceae*). Im Süden zerstreut auf *F. arundinacea*, *F. gigantea*, sonst selten auf *F. altissima*, *F. ovina* agg., *F. pratensis*, *F. rubra* agg., *F. varia* (T. Brodtbeck), auf anderen Süßgräsern häufiger. **II III *Puccinia graminis* Pers.**

- 1* II gelb, orange, ocker oder hell rostfarben, kleiner, bis 1 mm lang. IIsp. Keimporen mehr als 4, verteilt. III kleiner, braun bis schwarz. IIIsp. 1- oder 2-zellig, kurz gestielt (bis 20 µm). → 2

- 2 II orange, ocker oder hell rostfarben, ohne Paraphysen, blattoberseits, ab Ende Mai. IIsp. meist rundlich, 18–28 × 17–25 µm, Wand blass bräunlich, 1,5–2 µm, feinstachelwarzig, Keimporen 4–8. III bis 2 mm lang, braunschwarz, kompakt, mit braunen verklebten Paraphysen, oft auf kleinen angeschwollenen Knötchen blattoberseits, ab Ende Mai. IIIsp. 1-zellig, meist etwas unregelmäßig, Wand 1 µm, am Scheitel 2–3,5 µm dick, Keimpore undeutlich, Stiel bis 45 µm, an der Ansatzstelle bräunlich. – Ww. zu Hahnenfuß (*Ranunculus*). Selten auf *F. altissima*, *F. ovina* agg., *F. pratensis*, *F. rubra* agg., auch auf anderen *F.*-Arten möglich. Lit.: SYDOW & SYDOW 1900; JAAP 1906a; TREBOUX 1912.

II III *Uromyces festucae* Syd. & P. Syd. (*U. ranunculi-festucae* Jaap)

Anm.: Aus E auf *F. nigricans* beschrieben wurde **II III *U. festucae-nigricantis*** Gonz. Frag. mit dickwandigen IIsp. (2,5–3 µm), Sori meist blattunterseits. Im Gebiet offenbar fehlend.

- 2* IIIsp. überwiegend 2-zellig. Wenn keine III-Bildung, dann II Paraphysen dickwandig. Keimporen der IIsp. meist wenig deutlich. (*Puccinia*) → 3
- 3 II mit zahlreichen farblosen bis gelblichen, meist kopfigen, eingeschnürten, häufig gekrümmten, relativ dickwandigen Paraphysen (Wanddicke 2,5–4 µm, am Scheitel bis 7 µm). IIsp. (20–)22–27(–29) × (16–)18–23(–25) µm, Wand 1,5–2(–2,5) µm, dicht stachelig, Keimporen 8–12 µm. III selten gebildet, mit braunen Paraphysen, Juni–Oktober. – Ww. zu Berberitze (*Berberis*) findet in Europa nicht statt. Selten auf *F. arundinacea* in D, auf *F. halleri* in CH (T. Brodtbeck), auch möglich auf *F. ovina*, *F. rupicola*, *F. versicolor*.

II (III) *Puccinia poae-nemoralis* G. H. Oth (*Uredo festucae-halleri* Cruchet)

- 3* Keine Bildung von II-Paraphysen oder dünnwandige (≤ 2 µm dick), nicht gekrümmte und leicht kollabierende Paraphysen in geringer Zahl. → 4
- 4 IIIsp. am Scheitel verdickt, mit einigen krönchen- oder knötchenartig aufgesetzten Fortsätzen, selten nur mit einem aufgesetzten Höcker. Lit.: GUYOT & MASSENOT 1953a. → 5
- 4* IIIsp. am Scheitel ohne Fortsätze, aber meist gleichmäßig verdickt. III lange epidermisbedeckt. → 7
- 5 II gelb, oft mit bräunlichem oder rostrottem Ton. IIsp. mit 8–10 undeutlichen Keimporen. III lange epidermisbedeckt, schwärzlich, mit bräunlichen Paraphysen. IIIsp. Krönchen 2–11 µm lang, Stiel brüchig, ≤ 10 µm lang. Oft auf breitblättrigen *F.*-Arten. –Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis* → 6
- 5* II rein gelb, ab Juni. IIsp. mit 6–8 Keimporen. III nur jung epidermisbedeckt, bald frei, schwarzbraun, ohne Paraphysen, ab August. IIIsp. Krönchen 8–20 µm lang, Stiel fest, 10–20 µm lang. – Ww. zu Geißblatt (*Lonicera*). In den Alpen verbreitet, sonst selten, bes. auf *F. ovina* agg. (u. a. *F. cinerea*, *F. trachyphylla*, *F. lemanii*), *F. rubra* agg. (u. a. *F. nigrescens*), selten auf *F. heterophylla*, *F. varia* (T. Brodtbeck), *F. violacea* (MAYOR & CRUCHET 1926), auch möglich auf *F. gigantea*. Planar bis hochmontan. Lit.: PLOWRIGHT 1893; KLEBAHN 1895b; DUPIAS 1971.

II III *Puccinia festucae* PLOWR.

(*Uredo festucae-ovinae* Erikss.)

- 6 Nur auf *F. altissima*. II rostrot, ab Juli. IIsp. 25–32 × 21–24 µm, Wand fein stachelig, gelblich oder bräunlich, Keimporen 8–9. III blattunterseits, von palisadenartigen braunen Paraphysen unterteilt, ab Ende Juli, noch auf überwinterten Grundblättern. IIIsp. mit 1–5 schlecht entwickelten, oft knotenförmigen, nur 2–6 µm langen Fortsätzen. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww.?). Häufig, in A bisher übersehen? Lit.: v. LAGERHEIM 1888e; MAYOR 1922a; LIU & HAMBLETON 2013.

II III *Puccinia gibberosa* Lagerh. (*P. coronata* var. *gibberosa* (Lagerh.) Jørst.)

- 6* Auf anderen *F.*-Arten, ab Juli. II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, mit farblosen, meist dünnwandigen, randlichen Paraphysen. IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, Wand gelblich bis farblos, Keimporen 6–10. III klein, meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit gut entwickelten Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm, stets kurz gestielt (um 15 µm). – Ww. zu Kreuzdorngewächsen (*Rhamnaceae*). Verbreitet auf *F. gigantea*, zerstreut auf *F. arundinacea*, *F. pratensis*, selten auf *F. rubra* agg., *F. ovina* agg., *F. varia*, auf anderen Süßgräsern häufig. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1977; LIU & HAMBLETON 2013. **II III *Puccinia coronata* Corda**
- 7 (4) III meist braunschwarz, von braunen, kopfigen Paraphysen in einzelne Lager unterteilt. → 8
- 7* III meist schwarz, ohne oder nur am Rande mit wenigen bräunlichen Paraphysen, nicht in einzelne Lager unterteilt. Lit.: DUPIAS 1971. → 10
- 8 Allgemein verbreitete Art. II III in bis 7 cm langen Reihen oder Streifen. II zitronengelb, meist ohne Paraphysen. III braun bis schwarz, meist an Blattscheiden oder Halm. IIsp. (25–)27–33(–36) × 20–26 µm, Wand 1–1,5 µm dick, Keimporen (8–)10–14(–15). IIIsp. (37–)41–62 × (16–)19–25(–27) µm. Mesosporen werden gebildet. – Ww. zu Sauerdorn (*Berberis*) fehlt in Europa. Selten in D auf *F. gigantea*, *F. pratensis*, auf anderen Süßgräsern häufiger. **II III *Puccinia striiformis* Westend. (*P. glumarum* Erikss. & Henn.)**
- 8* Alpine Arten. II III nicht in langen Reihen oder Streifen. II gelb oder zimtbraun. → 9
- 9 II nicht gebildet. III erst gelblich, dann braun, zuletzt schwarz. Paraphysen 50–70 µm lang, etwas kopfig, Wand braun, einheitlich 2–3 µm dick. IIIsp. 42–86 × 17–25 µm, an der Basis in kurzen Stiel verschmälert, Wand am Scheitel auf 3–6 µm verdickt. – Ww. zu blau blühenden Eisenhut-Arten (*Aconitum*). Selten auf *F. rubra* agg., *F. violacea* agg. in CH. Lit.: MARKOVÁ & URBAN 1998a. **III *Puccinia aconiti-rubrae* Lüdi**
- Anm.: CUMMINS 1971 und URBAN & MARKOVÁ 2009 stellen die Art zu *P. persistens* s. l./*P. recondita* s. l., obwohl *P. aconitae-rubrae* keine II bildet.
- 9* II gebildet, gelb. IIIsp. 45–71 × 17–28 µm, Wand am Scheitel auf 7–10 µm verdickt, Stiel bräunlich, nicht abfallend. – Ww. zu Pestwurz (*Petasites*). Selten auf *F. pulchella*. Lit.: MAYOR 1918a; URBAN 1989. **II III *Puccinia petasites-pulchellae* Lüdi**
- (*P. poarum* var. *petasites-pulchellae* (Lüdi) Z. Urb. & J. Marková)
- Anm.: Zum Wirtsspektrum von *P. petasites-pulchellae* s. Anm. unter *Poa* zu *P. poarum* s. l..
- 10 (7) III bis 2 mm lang, ohne Paraphysen. II frisch orange, trocken gelblich braun. IIsp. kugelig oder fast kugelig, 24–32 µm Ø, Wand 1–1,5 µm dick, stachelwarzig, Keimporen 5–7. IIIsp. mit wenigen Längsleisten, am Scheitel kaum (bis 3,5 µm) verdickt, Stiel gelblich. Mesosporen häufig. – Ww. zu Blaustern (*Scilla*). Früher selten auf *F. rubra* agg. in West-CH, verschollen. Auch möglich auf *F. rupicola*. Lit.: CRUCHET P 1917. **II III *Puccinia scillae-rubrae* P. Cruchet**
- (*P. piperi* subsp. *scillae-rubrae* (P. Cruchet) Cummins)
- 10*III sehr klein, bis 0,5 mm lang, beiderseits am Blatt, am Rand mit spärlichen Paraphysen. II rostfarben, teilweise IIsp. in III gebildet. IIsp. (23–)27–32(–36) × (20–)22–26(–28) µm, Wand 1,5(–2) µm dick, stachelig, Keimporen in Europa (5–)6–7(–8), meist 6 (CUMMINS 1971). IIIsp. stets glatt (ohne Leisten), Wand am Scheitel auf 4–8 µm verdickt, Stiel bräunlich, bis 15 µm lang. Mesosporen selten. – Ww. zu *Convallaria*, *Paris*, *Polygonatum*, *Muscari*. Selten auf *F. altissima* in CH, früher auf *F. ovina* agg. in D, häufiger auf *Phalaris*.

II III *Puccinia sessilis* W. G. Schneid.
(*P. festucina* Syd. & P. Syd., *P. smilacearum-festuciae* Mayor)

Anm. zum Artkonzept und zur biologischen Spezialisierung s. unter *Phalaris*. Kleinarten auf *F.* sind

– *P. smilacearum-festuca* Mayor (0 I auf *Convallaria*, *Paris*, *Polygonatum*, II III *F. altissima*), die selten in CH nachgewiesen wurde. Lit.: MAYOR 1922c, 1924, 1933,

– *P. festucina* Syd. & P. Syd. (0 I auf *Muscari*, II III auf *F. ovina* agg.), osteuropäisch, verschollen, Letztnachweis in D 1967. Lit.: SYDOW & SYDOW 1912.

Rostpilze: Schlüssel zur Bestimmung nur nach II-Merkmalen

1 II am Rand mit dünnen, kopfig-sackförmigen, z. T. früh kollabierenden Paraphysen. → 6

1* II ohne Paraphysen. → 2

2 IIsp. Keimporen meist 4, deutlich äquatorial, 17–40 × 13–23 µm. → *Puccinia graminis*

2* IIsp. Keimporen meist mehr als 4, verteilt oder undeutlich. → 3

3 IIsp. deutlich länglich. → 4

3* IIsp. fast kugelig. Weitere Unterscheidung anhand der IIsp. kaum möglich. → *Puccinia sessilis*, *Uromyces festucae*

4 IIsp. 23–27 × 20–23 µm, Wand 1–1,5 µm dick, farblos, Inhalt orange. II gelb. Alpine Art auf *F. pulchella*. → *Puccinia petasites-pulchellae*

4* IIsp. 24–32 × 21–25 µm, Wand 1,5–2 µm dick, gelblich oder hellbraun. II gelb oder rostrot. → 5

5 IIsp. Keimporen 8–10. Nur auf *F. altissima*. → *Puccinia gibberosa*

5* IIsp. Keimporen 6–8. → *Puccinia festucae*

6 (1) Paraphysen sehr häufig, kopfig, ingeschnürt, gekrümmt und relativ dickwandig, v. a. am Scheitel → *Puccinia poae-nemoralis*

6* Paraphysen sackförmig, dünnwandig (< 2 µm dick), nicht eingeschnürt → 7

7 II nicht in langen Reihen oder Streifen. IIsp. meist 19–25 × 17–21 µm, mit 6–8 Keimporen. → *Puccinia coronata*

7* II in langen Reihen oder Streifen. IIsp. 27–33 × 20–26 µm, mit 10–14 Keimporen. → *Puccinia striiformis*

Sonstige Ständerpilze: Blätter oder Halm mit rundlichen, 1–5 mm großen, jung weißen, dann runzelig-schwärzenden Sklerotien besetzt, oft perlschnurartig in Reihen. Blätter oft zusammengerollt bleibend, Halm gestaucht, bleich, absterbend. Keine Konidien. – Nicht häufig auf *F. altissima* (Herbarium DR), *F. arundinacea*, *F. gigantea*, *F. pratensis*, *F. rubra*, auf anderen Süßgräsern häufiger. Lit.: XU *et al.* 2010. Teleom.: *Ceratobasidium* sp. (nicht beschrieben)

Ceratorhiza rhizodes (Auersw.) Z. H. Xu, T. C. Harr., M. L. Gleason & Batzer
(*Sclerotium rhizodes* Auersw.)

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Verbreitet auf *F. gigantea*, selten auf *F. alpina*, *F. altissima*, *F. arundinacea*, *F. heterophylla*, *F. ovina* agg., *F. pratensis*, *F. rubra* agg., in Kultur auch auf weiteren *F.*-Arten (BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006b), auf anderen Süßgräsern häufig.

Blumeria graminis (DC.) Speer

Flagellatentpilze: Pflanze klein bleibend, steril. Blätter und Blattscheiden mit anfangs blassgelben, später rotbraunen, zusammenfließenden Streifen. Dauersporen im Inneren der Zellen, 20–45 × 20–34 µm. Verwechslungsgefahr mit *Jamesdicksonia* oder *Ustilentyloma*, s. Brandpilze.

Physoderma graminis (Büsgen) de Wild.

Falsche Mehлтаupilze: Blütenstände verlaubend (ähnlich *Poa bulbosa*) oder in der Blattscheide stecken bleibend. Pflanze nicht immer deformiert, Blätter z. T. eingerollt, stark verdickt, spröde, erst bleich, später dunkelbraun, zuletzt zerfasernd und rotbraune kugelige dickwandige Oosporen (43–73 µm) freilassend. Aus Spaltöffnungen der Blätter spärlich Gruppen von 3–5 zitronen- bis birnförmigen Konidien austretend, mit Papille, 58–100 × 30–65 µm. Juni–Oktober. – Auf *F. ovina*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

Sclerophthora macrospora (Sacc.) Thirum., C. G. Shaw & Naras.

X FESTULOLIUM (*Poaceae*) – Lolchschwingel, Schwingelloch

Rost: Bisher keine Rostpilze im Gebiet beobachtet. Siehe *Festuca* und *Lolium*.

FICARIA → RANUNCULUS

FICUS carica (*Moraceae*) – Feige

Brandpilze: *Ustilago ficuum* Reichardt (1867) ist *Aspergillus ficuum* (Reichardt) Thom & Currie.

Rostpilze: II zimt- bis rostfarben, sehr klein, 0,1–0,3 mm Ø, unterseits an undeutlichen blassen Blattflecken, am Rande mit hinfalligen, 60–80 µm langen Paraphysen. IIsp. 18–32 × 14–23 µm, Wand 1–1,5 µm dick, dicht stachelig, Keimporen 2–4. III in Europa fehlend. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww.?). Bisher fehlend, mediterran, aber schon in Nord-I nicht selten, deshalb im Gebiet zu erwarten. Lit.: DIETEL 1923. [Taf. 22a](#)

II (III) *Cerotelium fici* (Castagne) Arthur
(*Uredo fici* Castagne)

FILAGINELLA → GNAPHALIUM

FILAGO (*Asteraceae*) – Filzkraut, Schimmelkraut, Fadenkraut

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien ohne Fibrosinkörper, in Ketten, ellipsoid, 25–45 × 14–22 µm. Fruchtkörper 85–160 µm Ø. Anhängsel meist zahlreich, meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Selten auf *F. arvensis*, *F. sp.* in D. Nach BRAUN & COOK 2012 ist unklar, ob es sich um *Golovinomyces cichoracearum* (DC.) Heluta s. l. oder um *Neoerysiphe gnaphalii* U. Braun handelt.

Falsche Mehлтаupilze: Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten, im Alter matt gelblich, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze. Konidien unregelmäßig geformt, 13–31 µm groß. Oosporen 37–70 µm Ø. – Selten auf *F. arvensis* (MAYOR 1943a), *F. germanica*, *F. minima* (alle MAGNUS 1894f bzw. JAAP 1922), *F. vulgaris*, auf anderen Korblütlern häufiger. Lit.: THINES & SPRING 2005.

Pustula obtusata (Link) C. Rost s. l.
(*Albugo tragopogonis* Gray)

FILIPENDULA (*Rosaceae*) – Mädesüß, Spierstaude

Allg. Lit.: SAVILE 1968c.

Brandpilze: Sori schwarzbraun, in Blasen unterseits an Blattstiel und -mittelrippe, auch am Stängel, gern an Grundblättern. Sporen eiförmig, zu 1–8 in zerfallenden, 16–48 µm großen Ballen, von wenigen helleren sterilen Zellen umgeben. Lit.: JAAP 1922. (*Urocystis*)

1 Auf *F. ulmaria*. Sporen 11–18 × 8,5–13 µm, gelbbraun. Juli–September. – Selten, in D verschollen (1918). Lit.: VÁNKY 1985. *Urocystis ulmariae* (Liro) Vánky (*Tuburcinia ulmariae* Liro)

1* Auf *F. vulgaris*. Sporen 12–20 × 9,5–13,5 µm, rotbraun, etwas regelmäßiger geformt als bei voriger Art. Mai. – Früher selten, verschollen (1901), in A fehlend. Lit.: TULASNE 1854.

Urocystis filipendulae (Tul.) J. Schröt.

(*U. filipendulae* (Tul.) Fuckel, *Tuburcinia filipendulae* (Tul.) Liro)

Rostpilze: Sori orange oder dunkelbraun. II zweigestaltig: Primäre II flach, rotorange, bis 2 cm lang, ohne Paraphysen, beiderseits an meist gekrümmten Blattstielen und -nerven, dazu 0, Mai–Juni. Sekundäre II gelb(-braun) oder orange, bis 1 mm Ø, blattunterseits, mit Paraphysen, ab Juni. III ab Juli, dunkel- bis schwarzbraun, pulverig, klein. IIIsp. 3-zellig, gestielt (**Abb. 12c**), auch in I II möglich. – Lit.: WINTER 1881b; MILESI & TRAVERSO 1904; LOHSOMBOON *et al.* 1990b; HELFER 2005.

1 Auf *F. ulmaria*. Primäre IIsp. 23–28 × 18–21 µm, Wand 2–3 µm dick. Sekundäre IIsp. 20–30 × 18–25 µm, Wand 1–1,5 µm dick, Keimporen undeutlich oder fehlend. IIIsp. 30–50 × 24–42 µm, um die Keimporen deutlich warzig. – Verbreitet. Lit.: WINTER 1880d; RÁTHAY 1882; DIETEL 1904a; KLEBAHN 1907; BURDON *et al.* 1995; RIEGLER-HAGER 2000a, 2002b; ERICSON *et al.* 2002; SMITH DL *et al.* 2003. **Taf. 22c**

0 II III *Triphragmium ulmariae* (DC.) Link (*Puccinia ulmariae* DC.)

1* Auf *F. vulgaris*. Primäre IIsp. meist 25–28 × 20–25 µm, Wand 2,5 µm dick. Sekundäre IIsp. 21–34 × 15–21 µm, Wand 1,5–2 µm dick, mit 2(–3) vorgewölbten Stellen (ob Keimporen?). IIIsp. 32–50 × 26–40 µm, fast glatt, nur um die Keimporen undeutlich warzig. – Selten in Trockengebieten. **Taf. 22b**

0 II III *Triphragmium filipendulae* Pass.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, später bräunend, mehlig-flockig, an deformierten Blättern und Stängeln, z. T. spärlich, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, reif braun, 0,5–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø.

1 Befall im Herbst, unauffällig. Pflanze nicht deformiert. Myzel fast fehlend, nur um die Fruchtkörper herum. Konidien ohne Fibrosinkörper, einzeln, 22–40 × 10–22 µm. Fruchtkörper verteilt beiderseits an Blättern, 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff. 6–16 Ascii, 6–8-sporig. – Zerstreut auf *F. ulmaria*, auch möglich auf *F. vulgaris*. *Erysiphe ulmariae* Desm.

(*E. glomerata* Mérat, *Golovinomyces ulmariae* (Desm.) Heluta)

1* Befall im Frühjahr und Sommer, auffällig. Stängel und Blätter deformiert, verdreht, erst im Wuchs vorauseilend, dann gehemmt. Myzel kräftig, dicht, weiß. Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 18e**), in Ketten, 16–35 × 12,5–20 µm. Fruchtkörper am Stängel, meist in Gruppen, 65–105 µm Ø. Anhängsel gebogen oder steif. Nur 1 Ascus, 6–8-sporig. – Häufig auf *F. ulmaria*, selten auf *F. cf. palmata* cult. (V. Kummer), *F. vulgaris*.

Podosphaera filipendulae (Z. Y. Zhao) T. Z. Liu & U. Braun

(*Oidium botryoides* (Corda) Ces., *Sphaerotheca filipendulae* Z. Y. Zhao)

Anm.: Hierzu auch Angaben unter *P. pannosa* oder *P. spiraeae*, von denen *P. filipendulae* phylogenetisch abweicht (TAKAMATSU *et al.* 2010).

Flagellatpilze: Gallen < 1 mm Ø, goldfarben oder rötlich braun, meist zahlreich, beiderseits entlang der Blattnerven und am Blattrand, meist unterseits in Bodennähe. (*Synchytrium*)

- 1 Gallen mehrzellig. Dauersporangien 50–200 µm Ø, Wand braun. – Zerstreut auf *F. ulmaria*, *F. vulgaris*. *Synchytrium aureum* J. Schröt. s. l.
- 1* Gallen 1-zellig. Dauersporangien 40–60 µm Ø, Wand goldfarben. – Nur in S auf *F. ulmaria*, arktisch-alpin. *Synchytrium ulmariae* Falck & Lagerh.

FIMBRISTYLIS (Cyperaceae) – Fransenbinse, Fransenried

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

FOENICULUM vulgare (Apiaceae) – Fenchel

Rostpilze: I blattunterseits oder am Blattstiel, zu mehreren auf gelben Anschwellungen, pustelförmig, mit Porus geöffnet, blassgelb, dazwischen 0. Isp. 22–32 µm Ø, warzig. – Ww. zu Perlgras (*Melica*, bes. zu *M. ciliata*, *M. transsilvanica*). Selten, auch auf anderen Doldenblütlern. Submediterran.

0 I *Uromyces graminis* (Niessl) Dietel

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Fruchtkörper meist fehlend. Anhängsel schlaff, z. T. gegabelt.

- 1 Myzel mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien zylindrisch, kurz: 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper klein: 80–140 µm Ø. Anhängsel 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. – Bisher fehlend, auf anderen Doldenblütlern häufig.

Erysiphe heraclei DC.

- 1* Myzel dicht filzig-flaumig. Konidien auffällig hantelförmig, lang: 40–80 × 13–20 µm. Fruchtkörper groß: 170–250 µm Ø. Anhängsel kurz. Asci zahlreich, 2-sporig. – Selten, auch auf *Ammi*, *Anethum*, *Crithmum*, *Daucus*, *Petroselinum*, *Pimpinella*. Wärmeliebend.

Leveillula lanuginosa (Fuckel) Golovin

Anm.: Angaben für D in HIRATA 1966 und AMANO 1986 sind nicht nachvollziehbar.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauweißlich, verzweigt, blattunterseits. Konidien fast kugelig, 17–30 × 15–24 µm. Oosporen gebildet. – Selten, häufiger auf *Meum*.

Plasmopara mei-foeniculi Sävul. & O. Sävul.

FORSYTHIA (Oleaceae) – Forsythie, Goldflieder, Goldweide

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel weiß, zart, mehlig-flockig. Sekundäres Myzel gelb bis graubraun, dicht filzig, derb, an Blättern, Zweigen und Blüten. Konidien in Ketten, ellipsoid, 20–33 × 10–19 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten auf *F.* sp. in CH, D, häufiger auf *Prunus*, *Rosa*. Lit.: LAUBERT 1923, BRAUN 1998a, BOLAY 2005. *Podospaera pannosa* (Wallr.) de Bary (*Oidium forsythiae* Bunkina, *Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Lév.)

FOTHERGILLA (Hamamelidaceae) – Federbuschstrauch

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

FOURRAEA alpina (Brassicaceae) – Kohlkresse, Armblütige Gänsekresse

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien 30–50 × 10–21 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 75–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Selten, auf anderen Korbblütlern häufiger.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen gräulich, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Ganzjährig. – Selten, auf anderen Korbblütlern häufiger.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. l.

1* Grauweißer, dichter Rasen aus verzweigten Konidienträgern blattunterseits. Konidien eiförmig, 13,5–21 × 10,5–13,5 µm. – Bisher nur in A: K (Schlossberg Landskron, Juni 2001, W. Lehmann, Herbarium H. Jage).

Hyaloperonospora sp.

Schleimpilze: An Wurzeln spindelige oder walzige, fleischige Anschwellungen bis 15 × 8 mm. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Auf vielen Kreuzblütlern.

Plasmodiophora brassicae Woronin

FRAGARIA (Rosaceae) – Erdbeere (*F. crantzii*, *F. indica*, *F. sterilis* → POTENTILLA)

Rostpilze: BRAUN 1982: 238 zitiert 0 I II III *Phragmidium fragariae* (DC.) Rabenh. auf „*F. collina*“ (= *F. viridis*) aus D: Botanischer Garten Berlin unter Verweis auf KLEBAHN 1914a. Dort werden zwar mehrere Belege aus dem Berliner Botanischen Garten angegeben, jedoch nur auf *Potentilla* spp. Hier scheint eine Verwechslung vorzuliegen, zumal *F.* für *Ph. fragariae* auch nach HELFER 2005 nicht als Wirt dient.

Echte Mehлтаupilze: Myzel dicht, weißlich, später bräunend, an Stängel und Blättern. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), tonnenförmig, selten ellipsoid, 25–40 × 14–26 µm. Fruchtkörper 70–100 µm Ø, ab Juni. Anhängsel zahlreich, schlaff, unverzweigt, 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 1 Ascus, meist 8-sporig. – Selten auf cult. *F.* × *ananassa*, *F. nudicaulis* (BOLAY 2013), auch auf Wildarten möglich, auf anderen Rosengewächsen häufig. Lit.: HARZ 1887; MAGNUS 1901d; SALMON 1901a; BRAUN & TAKAMATSU 2000.

Podosphaera aphanis (Wallr.) U. Braun & S. Takam.

(*Oidium fragariae* Harz, *Sphaerotheca aphanis* (Wallr.) U. Braun, *S. fragariae* (Harz) Erikss.)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen gräulich, verzweigt, blattunterseits. Konidien im Mittel 25,3 × 16,3 µm. Mai–September. – Selten auf *F. vesca*, in D verschollen (1970). Auch möglich auf *F. moschata*. Lit.: CONSTANTINESCU & NEGREAN 1997.

Peronospora fragariae Roze & Cornu

(*P. sparsa* s. l.)

Schleimpilze: An Seitenwurzeln spindelige, 4–6 mm lange, fleischige Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Auf Kreuzblütlern häufig.

Plasmodiophora brassicae Woronin

FRANGULA alnus (Rhamnaceae) – Faulbaum, Pulverholz

Rostpilze: 0 meist oberseits in kleinen Gruppen auf gelblichen Blattflecken. I orange, zylindrisch-becherförmig mit weit zurückgebogenem Rand, meist unterseits an angeschwollenen gelblich-rötlichen Blattflecken, verkrümmten Blattstielen oder jungen Zweigen, Mai–Juli. Isp. 16–25 × 12–20 µm, warzig. – Ww. zu Süßgräsern (*Poaceae*), bes. zu *Agrostis*, *Calamagrostis*, *Deschampsia*, *Glyceria*, *Holcus*, *Phalaris*. Verbreitet. Lit.: KLEBAHN 1892b, 1893b, 1895b, 1895c, 1896; MAGNUS 1901b; DIETZ 1926; BOEREMA & VERHOEVEN 1972; LIU & HAMBLETON 2013. **Taf. 22d**

0 I *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Langröhrlige I werden als witterungsbedingte Abweichungen gedeutet, z. B. SCHOLLER 1996. Vgl. auch Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dünn, flockig-faserig, beiderseits an Blättern. Konidien ellipsoid, 25–42 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–110 µm Ø. Anhängsel sehr lang, schlaff, Enden 2–4-mal verzweigt, die erste Verzweigung gegenüber den folgenden ± horizontal (gespreizt) und deutlich länger. 3–7 Asci, 3–6-sporig. – Verbreitet, oft die Schösslingsblätter deformierend. Auch auf *Rhamnus caroliniana* cult. Lit.: WALLROTH 1819a.

***Erysiphe divaricata* (Wallr.) Schldt.
(*Microsphaera divaricata* (Wallr.) Lév.)**

Anm.: Angaben von *Phyllactinia guttata* (Wallr.) Lév. aus CH sind zweifelhaft (Verwehung?).

Flagellatennpilze: Gallen < 1 mm Ø, goldfarben durchscheinend, meist zahlreich, unterseits an bodennahen Blättern. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten. Polyphag.

Synchytrium aureum* J. Schröt. s. I.*FRAXINUS (Oleaceae) – Esche**

Rostpilze: I weiß, becherförmig mit zerschlitztem Rand, in Gruppen blattunterseits. Isp. 14–20 × 14–17 µm, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Selten auf junger *F. excelsior*. Polyphag, wärmeliebend. Lit.: PAUL 1919; MAYOR 1967.

**0 I *Puccinia isiacae* G. Winter
(*P. obtusata* (G. H. Otth) E. Fisch.)**

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, zart-faserig bis dicht, an Blättern, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Mischinfektionen sind möglich. Anhängsel meist länger als der Fruchtkörper-Ø.

1 Myzel meist blattunterseits. Konidien keulig, groß: 45–100 × 12–25 µm. Fruchtkörper groß: 180–270 µm Ø. Anhängsel nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen, unverzweigt. Asci zahlreich, meist 3–4-sporig. Befallene Blätter drehen oft die Unterseite nach oben. – Verbreitet auf *F. excelsior*, selten auf *F. ornus*, *F. pennsylvanica* und cult. *F. angustifolia*, *F. dipetala*, *F. nigra*, *F. pallisiae*, *F. sogdiana* sowie *Chionanthus*, *Ligustrum*, *Syringa*. Lit.: WALLROTH 1833.

***Phyllactinia fraxini* (DC.) Fuss (*Erysiphe fraxini* DC., *E. lenticularis* (Wallr.) J. Kickx f.)**

1* Myzel dichte Flecken bildend. Konidien ellipsoid, klein: 24–38 × 9–18 µm. Fruchtkörper klein: 80–120 µm Ø. Anhängsel steif, nicht geschwollen, Enden 3–5-mal verzweigt. Asci meist 4–5-sporig. – Nur auf *F. ornus*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Ligustrum*, *Syringa*.

***Erysiphe syringae* Schwein. (*Microsphaera syringae* (Schwein.) Magnus)**

Flagellatennpilze: Gallen < 1 mm Ø, goldfarben durchscheinend, meist zahlreich, an Sämlingen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten auf *F. excelsior*.

***Synchytrium aureum* J. Schröt. s. I.**

FRITILLARIA (*Liliaceae*) – Schachblume, Kaiserkrone

Rostpilze: I meist unterseits an gelblichen, bis 1 cm langen Blattflecken, jung pustelförmig, mit Porus geöffnet, reif eher becherförmig, dazwischen Gruppen gelbbrauner 0, April–Mai. Isp. $20\text{--}37 \times 16\text{--}26 \mu\text{m}$. III oft zwischen I, rost- bis schwarzbraun, bis 1 mm lang, pustelförmig, mit Riss geöffnet, pulverig, ab Mai/ Juni. IIIsp. $26\text{--}46 \times 21\text{--}32 \mu\text{m}$, in Längsreihen warzig, Stiel fest, bis $10 \mu\text{m}$ lang. – Sehr selten auf *F. meleagris* in CH: Neuenburg (Brenets, FISCHER 1904a; MAYOR 1910), auch auf *Lilium*, nicht auf *F. imperialis*. Lit.: v. SCHLECHTENDAL 1826; VOSS 1876a; REES 1917.

0 I III *Uromyces aecidiiformis* (F. Strauss) C.C. Rees (*U. fritillariae* Thüm.)

Anm.: Morphologische Unterschiede der Roste auf *F.* und auf *Lilium* erwähnt E. Fischer in BROCKMANN-JEROSCH 1907, doch soll der Rost übertragbar sein (SCHNEIDER W 1927).

FUCHSIA cult. (*Onagraceae*) – Fuchsia

Rostpilze: II blass, pustelförmig, mit Porus geöffnet, meist unterseits an gelben oder roten Blattflecken. Isp. $14\text{--}24 \times 11\text{--}17 \mu\text{m}$, stachelig. III auf *F.* nicht gebildet. – Ww. zu Tanne (*Abies*) findet auf *F.* nicht statt. Selten auf verschiedenen *F.*-Arten und -Hybriden, häufiger auf *Epilobium* u. a. Nachtkerzengewächsen. Lit.: SMITH & REES 1931; GAUMANN 1942b; AKESSON 1984; POELT & ZWETKO 1991.

II (III) *Pucciniastrum epilobii* G. H. Othl

(*P. fuchsiae* Hirats. f., *Uredo fuchsiae* Arthur & Holw. ex Arthur)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern. Konidien $25\text{--}40 \times 10\text{--}20 \mu\text{m}$. Fruchtkörper selten gebildet. – Bisher fehlend, im Gebiet v. a. auf *Oenothera*.

Erysiphe howeana U. Braun

FUMANA (*Cistaceae*) – Nadelröschen

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.(s. TÓTH & RÉVAY 2011).

FUMARIA (*Papaveraceae*) – Erdrrauch

(*F. alba*, *F. lutea* → PSEUDOFUMARIA;

F. claviculata → CERATOCAPNOS; *F. bulbosa*, *F. capnoides*, *F. pumila* → CORYDALIS)

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in zahlreichen, jung gelblichen (aber im Durchlicht dunklen), reif braunen oder grauschwarzen Blattflecken von 0,5–2 mm Ø. Sporen $11\text{--}16 \times 9,5\text{--}13 \mu\text{m}$, glatt. Mit Anam.: Konidien 1-zellig, gebogen. – Selten in D auf *F. officinalis*, *F. vaillantii*, *F.* sp., auch möglich auf *F. rostellata*. Sehr unscheinbarer Pilz. Lit.: KRUSE *et al.* 2014b.

Entyloma fumariae J. Schröt.

Rostpilze: 0 blattoberseits, punktförmig. I polsterförmig (Caecoma-Typ), orange, bis 1 mm Ø, gern in Gruppen blattunterseits. Isp. $17\text{--}22 \times 12\text{--}16 \mu\text{m}$. – Ww. zu Pappel (*Populus*, bes. zu *P. tremula*). Auf *F.* bisher fehlend, im Gebiet auf *Chelidonium*, *Corydalis*. Lit.: BUBÁK 1899b; KLEBAHN 1899.

0 I *Melampsora magnusiana* G. H. Wagner ex Kleb.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien 30–50 × 10–21 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 75–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Selten auf *F. officinalis*, auch möglich auf *F. capreolata*, *Eschscholzia*, *Papaver*, *Pseudofumaria* und vielen Kreuzblütlern.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

Falsche Mehлтаupilze: Pflanze oft missgebildet. Pilzrasen braunviolett, verzweigt, blattunterseits. Konidien im Mittel 19,3–22,0 × 15,3–17,6 µm. Oosporen 30–38 µm Ø. Mai–Juli. – Verbreitet auf *F. officinalis*, selten auf *F. rostellata*, *F. vaillantii*, auch möglich auf *F. schleicheri*.

Peronospora affinis Rossmann

GAGEA (Liliaceae) – Goldstern, Gelbstern

(*G. serotina* → LLOYDIA)

Brandpilze: Sori schwärzlich braun, in 2–10 mm langen Schwielen, im März noch von der Epidermis bedeckt, bleigrau durchscheinend, ab April pustelförmig oder mit Riss geöffnet, krümelig, bei früh einziehenden oder röhrenblättrigen Wirten z. T. bedeckt bleibend. Sporen 10–20 µm Ø. März–Mai. Makroskopisch Verwechslungsgefahr mit Rosten.

1 Sporen 13–20 × 11–17 µm, in 20–40 × 16–32 µm großen **Ballen** zu 1–3, von helleren sterilen Zellen umgeben, glatt. – Auf *G. bohemica*, bisher fehlend, nächstgelegener Fundort in BG.

Urocystis gageae Kalymb.

1* Sporen 10,5–19 × 9,5–15 µm, einzeln, fein und dicht punktiert, lichtmikroskopisch fast glatt. – Verbreitet auf *G. lutea*, *G. pratensis*, *G. spathacea*, *G. villosa*, selten auf *G. bohemica*, *G. fragifera*, *G. minima*, *G. pusilla*, nicht auf *Ornithogalum*. Planar bis montan. Lit.: v. NISSL 1872; TERRIER 1957a; ERSHAD 2000; VÁNKY 2009d.

Vankya ornithogali (J. C. Schmidt & Kunze) Ershad (*Ustilago heterospora* Niessl,

U. ornithogali (J. C. Schmidt & Kunze) Magnus, *U. umbrina* J. Schröt.)

Rostpilze: Nur III, länglich, jung blasig von der Epidermis bedeckt, bleigrau durchscheinend, reif mit Riss geöffnet, bis 4 mm lang, dunkelbraun, pulverig. April–Juni. Kein Ww. Lit.: GUYOT 1951a. Makroskopisch Verwechslungsgefahr mit Bränden.

1 IIIsp. 1-zellig, glatt oder warzig. (*Uromyces acutatus* s. l.) → 2

1* IIIsp. 2-zellig, 31–52 × 25–44 µm, wellig. – Sehr selten auf *G. pusilla* in A: N (Bisamberg), auch auf anderen *G.*-Arten möglich.

III *Puccinia pachyderma* Wettst.

2 Auf *G. bohemica*, *G. villosa*. III 0,5–1,5 mm lang. IIIsp. 25–50 × 20–32 µm, rundum deutlich warzig. – Verbreitet auf *G. villosa*, selten auf *G. bohemica*, auch auf *Ornithogalum*.

III *Uromyces acutatus* Fuckel (*U. ornithogali* Lév.)

2* Auf anderen *G.*-Arten. III 1–3 mm lang. IIIsp. 25–50 × 18–32 µm, glatt, höchstens wenige schwache Wärcchen. – Verbreitet auf *G. lutea*, zerstreut auf *G. pratensis*, selten auf *G. minima*, *G. pomeranica*, *G. pusilla*, *G. spathacea*, auch auf *Ornithogalum*. Lit.: v. BECK 1881a. **Taf. 22c**

III *Uromyces gageae* Beck

Flagellatenpilze: Gallen < 1 mm, punktförmig, gelb oder braun, meist zahlreich an Blättern, gern in Bodennähe. Dauersporangien zu 1–8 in Wirtszellen, sehr variabel, 25–200 µm Ø, dickwandig. Lit.: SCHRÖTER 1870. (*Synchytrium*)

1 Gallen glänzend braun, unauffällig. Dauersporangieninhalt farblos, Wand einfach, fein punktiert, stachelig oder warzig. Mai–Juni. – Selten auf *G. pratensis*.

Synchytrium punctatum J. Schröt.

1* Gallen goldgelb. Dauersporangieninhalt orange bis gelb, Wand doppelt, äußere etwas wellig oder warzig, braun, innere glatt, farblos. März–Juli. – Verbreitet auf *G. pratensis*, zerstreut auf *G. lutea*, seltener auf *G. bohemica*, *G. minima*, *G. villosa*, auch möglich auf *Tulipa*.

Synchytrium laetum J. Schröt.

GAILLARDIA cult. (Asteraceae) – Kokardenblume

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in zahlreichen, jung hell gelbgrünen (aber im Durchlicht dunklen), reif braunen bis violetten Blatfflecken bis 5 mm Ø. Sporen 9–15 µm Ø, glatt (Abb. 3c). Juni–Oktober. Anam. gebildet. – Verbreitet auf *G. aristata*, selten auf *G. aestivalis*, *G. × grandiflora*, *G. pulchella*, *G.*-Hybriden. Neomyzet aus Nordamerika, im Gebiet seit 1947. Lit.: LEMKE 1952; VÁNKY 1982. Taf. 23a

Entyloma gaillardianum Vánky

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig, an Blättern, Stängel und Blüten. Konidien zweigestaltig, primäre lanzettlich, eiförmig oder zylindrisch, sekundäre eiförmig oder zylindrisch, beide 40–60 × 13–22 µm. Fruchtkörper meist fehlend. Lit.: BRAUN & COOK 2012. (*Leveillula*)

1 Primäre Konidien eiförmig, einzelne etwas lanzettlich, 35–65 × 16–25 µm, Länge/Breite = 1,8–3,0. – Bisher fehlend. Im Gebiet auf *Arctium*, *Carduus*, *Cirsium*, *Cynara*, *Gazania*.

Leveillula lappae (Castagne) U. Braun

1* Primäre Konidien ellipsoid, z. T. zylindrisch, 40–60 × 11–24 µm, Länge/Breite = 2,6–4,0. – Bisher fehlend. Im Gebiet auf *Picris*. Lit.: DURRIEU & ROSTAM 1984.

Leveillula picridis (Castagne) Durrieu & Rostam

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, locker, verzweigt, unterseits an gelblichen, meist eckigen Blatfflecken, v. a. im Sommer. Konidien 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø. – Selten auf *G. amblyodon*, *G. aristata*, *G. × grandifolia*, *G. picta* (beide MAYOR 1958a), *G.*-Hybriden, auch möglich auf weiteren *G.*-Arten u. a. Korbblütlern.

Bremia lactucae Regel s. I.

GALANTHUS nivalis (Amaryllidaceae) – Schneeglöckchen

Brandpilze: Sori schwärzlich braun, als bis 50 × 5 mm großen Schwielen an Blättern, Blatt- und Blütenscheiden, anfangs von der Epidermis bedeckt, bleigrau durchscheinend, später pustelförmig aufreißend, pulverig. Sporen 16,5–23,5 × 11,5–16,5 µm, glatt, in 23–51 µm langen Ballen zu 1–3, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben. Februar–Juni. – Selten in D, in A verschollen, sonst fehlend. Planar–collin. Lit.: PAPE 1923; NAGLER 1986, 1987; JAGE *et al.* 2007a, 2008.

Urocystis galanthi H. Pape (*Tubercinia galanthi* (H. Pape) Zillig, *T. galanthi* (H. Pape) Liro) Anm.: Der Pilz ist vermutlich identisch mit *U. leucoji* Bubák, s. *Leucojum*.

Rostpilze: Sori meist beiderseits an wachsgelben Blatfflecken. 0 blass oder rotbraun, punktförmig. I orangegelb, becher- oder polsterförmig. III schwarzbraun, polsterförmig. Zur Fruchtzeit der Wirtspflanze (Mai). Lit.: JAGE *et al.* 2007a, 2008.

1 Nur 0 I, orangegelb oder blass. Mit Ww. → 2

- 1* Nur III, schwarzbraun. Beim Trocknen Blätter gilbend, rings um III jedoch grün bleibend. IIIsp. 30–50 × 20–24 µm, faltig längsstreifig. – Kein Ww. Selten in A, D, auch auf *Leucojum*. Lit.: UNGER 1833; BUBÁK 1897; v. KEISSLER 1915. **III *Puccinia galanthi* Unger**
- 2 I ohne Pseudoperidie (Caeoma-Typ), lebhaft orangegelb, flach, von Resten der Epidermis umgeben, 1–3 mm lang, auch zusammenfließend, an Blättern, Stängel und Zwiebel auf verfärbten Stellen, dazu blasse 0. Isp. 17–22 × 14–19 µm. – Ww. zu Weide (*Salix fragilis*, *S. pentandra* und Hybriden). Früher selten, heute zerstreut in A, D, auch auf *Leucojum*. Lit.: SCHRÖTER 1889; KLEBAHN 1900c, 1902; LAUNDON 1965b. **Taf. 23b** **0 I *Melampsora galanthi-fragilis* Kleb.**
- 2* I mit Pseudoperidie (Aecidium-Typ), becherförmig mit umgebogenem Rand, < 1 mm Ø, in Gruppen auf gelben Blattflecken, dazu 0. Isp. 18–24 × 17–21 µm. – Ww. zu Glanzgras (*Phalaris*). Sehr selten in D: *NI* (Derneburg, 2011, J. Kruse). **Taf. 23c** **0 I *Puccinia sessilis* W. G. Schneid.**
(*P. sessilis* f. sp. *narcissi-orchidearum* Boerema & van Kesteren)
Anm.: *Galanthus* war bisher als Wirt nur über Infektionsexperimente bekannt (BOEREMA & HAMERS 1989). Der Nachweis aus D: *NI* ist der bisher einzige Freilandfund. Anm. zum Artkonzept der *P. sessilis* und zur biologischen Spezialisierung s. unter *Phalaris*.

GALATELLA *cana*, *G. linosyris* (Asteraceae) – Steppenaster, Goldschopf

Rostpilze: 0 honigfarben. I orange, becherförmig. III dunkelbraun bis schwarz, polsterförmig. (*Puccinia*)

- 1 Nur 0 I. I mit weißem, zerschlittem Rand (Aecidium-Typ) beiderseits auf deutlichen, gelben oder braunen Flecken, im Juni–Juli. Isp. 14–21 × 14–18 µm. – Ww. zu Segge (*Carex caryophylla*, *C. humilis*). Selten auf *G. linosyris*. Wärmeliebend. Lit.: FISCHER 1904a; MAYOR 1954a. **Taf. 23d**

0 I *Puccinia linosyridis-caricis* E. Fisch.

(*P. extensicola* var. *linosyridis-caricis* (E. Fisch.) Zwetko, *P. linosyridis-vernae* Gäum.)

- 1* Nur III, blattunterseits, dunkelbraun bis schwarz, fest, Sommer bis Herbst. IIIsp. 31–65 × 14–24 µm, Wand am Scheitel bis 14 µm verdickt, Stiel fest, bis 100 µm lang. – Selten auf *G. linosyris*, auch möglich auf *Aster*, *Symphotrichum*, *Tripolium*. In CH verschollen. Lit.: STEIN 1930a, 1930b.

III *Puccinia asteris* Duby

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, z. T. bräunend, oft filzig, an Blättern oder Stängel, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Asci meist 2-sporig.

- 1 Konidien einzeln, zweigestaltig: primäre konisch zugespitzt, 40–60 × 11–24 µm, sekundäre zylindrisch, 45–55 × 14–19 µm. Fruchtkörper kaum gebildet. – Bisher fehlend, auch auf anderen Korbbültern. Im Gebiet auf *Picris*. Wärmeliebend. Lit.: DURRIEU & ROSTAM 1984.

***Leveillula picridis* (Castagne) Durrieu & Rostam**

- 1* Konidien in Ketten, einheitlich, ellipsoid, 24–40 × 14–20 µm. Fruchtkörper 80–150 µm Ø. Anhängsel meist zahlreich, meist unverzweigt, kurz. 5–16 Asci. – Auf *G. linosyris*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Symphotrichum*. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

***Golovinomyces asterum* (Schwein.) U. Braun var. *moroczkovskii* (Heluta) U. Braun**
(*G. moroczkovskii* (Heluta) Heluta, *Erysiphe moroczkovskii* Heluta)

GALE → MYRICA

GALEGA officinalis (Fabaceae) – Geißraute

Rostpilze: II zimtfarben, 0,5–1,0 mm Ø, meist blattunterseits, Juni–September. IIsp. 18–23 µm Ø, Wand 1,5–2 µm dick, stachelig, Keimporen 5–6, verteilt. III kastanienbraun, selten gebildet. IIIsp. z. T. in II, 15–28 × 12–20 µm, warzig, gestielt. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Euphorbia*?). Sehr selten in A: N (SCHEUER 2012a).

II (III) *Uromyces galegae* (Opiz) Sacc.
(*Uredo galegae* Opiz)

Anm.: Der kaukasische **II (III) *U. galegicola*** Woron. auf *G. sp.* hat größere IIsp.: 23–27 µm Ø.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß bis grauweiß, mehlig-flockig, an Blättern. Konidien zahlreich, 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 75–125 µm Ø. Anhängsel lang, unverzweigt oder schwach gebildet. 3–12 Asci, 3–5-sporig. – Bisher nur in Südosteuropa (BG, RO, RUS, UA, YU). Lit.: BRAUN *et al.* 2010.

Erysiphe galegae U. Braun

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, blattunterseits. Konidien fast kugelig, 14–31 × 14–27 µm, im Mittel 21,8 × 20,5 µm. Oosporen 28–38 µm Ø. – In Europa bisher nur in RO und YU.

Peronospora galegae Sävul. & Rayss

GALEOBDOLON → LAMIUM

GALEOPSIS (Lamiaceae) – Hohlzahn, Hanfnessel

Brandpilze: Sori schwarz, als kleine bis mehrere cm große knotenförmige Gallen an Stängelgrund und unterirdischen Organen (Rhizom). Sporen eiförmig, 16–23 × 12–18 µm, glatt. – Auf *G. tetrahit* bisher fehlend, im Gebiet früher auf *Lamium album*, *Teucrium montanum*.

Melanotaenium jaapii Magnus (*M. koschurnikovae* Lavrov)

Rostpilze: I becherförmig, weiß. Isp. 14–20 × 14–17 µm, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*).

Auf *G. tetrahit*, bisher fehlend. Polyphag. Südeuropäischer Pilz. **0 I *Puccinia isiacae*** G. Winter

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dicht mehlig-flockig, beiderseits an Blättern und Stängel.

Appressorien überwiegend gelappt, meist mehrfach. Konidien in Ketten, 25–40 × 12–22 µm.

Fruchtkörper 100–160 µm Ø. Anhängsel zahlreich, unverzweigt, überwiegend kurz, als dichter Filz um den Fruchtkörper. 5–16 Asci, erst nach Überwinterung 3–6-sporig. – Häufig auf *G. tetrahit*, verbreitet auf *G. bifida*, *G. speciosa*, zerstreut auf *G. pubescens*, selten auf *G. angustifolia*, *G. ladanum*, *G. segetum*, auch auf anderen Lippenblütlern. Lit.: GORTER 1987; BRAUN 1999a.

Neoerysiphe galeopsisidis (DC.) U. Braun

(*Erysiphe galeopsisidis* DC., *Golovinomyces galeopsisidis* (DC.) Heluta)

Flagellatenpilze: Winzige Gallen < 1 mm, goldgelb, meist zahlreich, unterseits an bodennahen Organen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. Mai–Oktober. – Selten auf *G. tetrahit*. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. I.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, unterseits an eckigen gelben Blattflecken. Konidien eiförmig, 20–23 × 16,5–20 µm. – Auf *G. bifida*, *G. speciosa*, *G. tetrahit*, in Europa bisher nur in RUS und S.

Peronospora galeopsisidis Lobik

GALINSOGA (Asteraceae) – Knopfkraut, Franzosenkraut, Gängelkraut

Wucherlinge und Verwandte: Gallen, spindel- oder rübenförmig, glatt oder verzweigt, glasig-spröde, anfangs blass, später bräunend, gern am Stängelgrund bzw. an der Wurzelbasis von Sämlingen, auch an anderen Achsenteilen, 8–50 × 7–9 mm, an Blättern kleiner, 2–8 mm lang. Ascogene Zellen im Mittel 64–71 × 61–64 µm, Wand 5–7 µm dick. – Früher verbreitet, heute selten, nur auf *G. parviflora*. Lit.: BUHR 1949; BACIGÁLOVÁ 2008. **Taf. 23e** *Protomyces buerenianus* Buhr (*P. wodziezkoi* Sculez.)

GALIUM (Rubiaceae) – Labkraut

(*G. cruciata*, *G. pedemontanum*, *G. verum* → *CRUCIATA*;
G. purpureum, *G. triandrum* → *ASPERULA*)

Brandpilze: Pflanze sparrig, oft schachtelhalmartig, bleich, meist stark verzweigt (selten jung mit verlängerten Internodien), nicht blühend. Sori schwärzlich, klumpig, von der Epidermis bedeckt, bleigrau durchscheinend, in der gesamten Pflanze, v. a. im angeschwollenen Stängel. Sporen irregulär, 17–24 × 13–21 µm, dunkel rotbraun, glatt. Mai–August. – Zerstreut auf *G. mollugo* agg. incl. *G. album*, selten auf *G. laevigatum* (T. Brodtbeck), *G. verum*, auch möglich auf *G. boreale*, *G. glaucum*, *G. odoratum*. Planar bis montan, doch anscheinend wärmeliebend. Lit.: UNGER 1833; INGOLD 1988b.

Melanotaenium endogenum (Unger) de Bary

Rostpilze: Sori an Blättern oder Stängel, gelb, orange, braun oder schwarz, als Polster, Pustel oder Krusten. Mischinfectionen von *Puccinia galii-vernii* und *P. punctata* nicht selten.

1 Nur II III. II gelborange, pustelförmig, mit Pseudoperidie, als Porus geöffnet, zahlreich, aber klein: 0,1–0,3 mm Ø, blattunterseits, ab Mai. IIsp. einzeln, gestielt, 13–24 × 10–18 µm, Wand farblos, Inhalt orange, Keimporen unsichtbar. III dunkelbraun, fest krustig, beiderseits in die Epidermis eingeschlossen, im Herbst. IIIsp. ungestielt, längs in 2–4 Zellen geteilt, 20–30 µm Ø. – Entwicklungsgang unbekannt (ob Ww.?). Zerstreut auf *G. album*, *G. odoratum*, *G. saxatile*, *G. verum*, selten auf *G. glaucum*, *G. lucidum* (T. Brodtbeck), *G. × pomeranicum*, *G. pumilum*, *G. rotundifolium*, *G. sylvaticum* (früher darauf zerstreut), *G. uliginosum*, auch möglich auf weiteren *G.*-Arten sowie *Cruciata*, *Sherardia*. Collin–montan. Lit.: SCHRÖTER 1872; WINTER 1881a.

II III *Thekopsora guttata* (J. Schröt.) Syd. & P. Syd.,

(*Th. galii* De Toni, *Melampsora galii* G. Winter, *M. guttata* J. Schröt.,

Pucciniastrum galii E. Fisch., *P. guttatum* (J. Schröt.) Hyl., Jørst. & Nannf.)

- 1*** I nicht gebildet oder orangegelb, becherförmig (Aecidium-Typ), dazu meist 0. II nicht gebildet oder braun, flach oder blasenförmig. IIsp. in Ketten, größer: 21–33 × 18–14 µm, braun, stachelig. III frei, braun bis schwarz, polsterförmig oder pulverig, blattunterseits. IIIsp. gestielt, quer in 2 Zellen geteilt, länglich, glatt, am Scheitel ± stark verdickt. Lit.: WURTH 1904b, 1905. → **2** Anm.: Wenn becherförmig, gelbbraun: Ascomyzet *Leptotrochila verrucosa* (Wallr.) Schüepp.
- 2** Nur III, gelblich braun bis schwarz, an Anschwellungen der Blätter oder Stängel, polsterförmig gewölbt. Kein Ww. (*Puccinia*) → **3**
- 2*** III nicht gebildet oder neben III auch weitere Sporenformen vorhanden: 0 I gelb bis orange, II braun. Mit oder ohne Ww. → **6**

- 3 Auf *G. anisophyllum*, *G. boreale*, *G. noricum*, *G. pumilum*. III schwarz oder schwarzbraun, oft länglich. IIIsp. 14–22 µm breit. → 5
- 3* Auf anderen *G.*-Arten. III jung gelblich- oder graubraun, reif kastanienbraun, fest, meist rundlich, selten länglich, blattunterseits oder am Stängel. IIIsp. schmal, 8–18 µm breit. → 4
- 4 Nur auf *G. rivale*. IIIsp. 28–52 × 8–18 µm, Wand am Scheitel bis 4 µm dick. – Bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in CZ, PL. **III *Puccinia rivalis*** Gäum. (*P. asperulae-aparinis* Gäum. non Picb.)
- 4* Auf anderen *G.*-Arten. IIIsp. 35–65 × 12–18 µm, Wand am Scheitel auf 6–9 µm dick. Ab Mai. – Zerstreut auf *G. mollugo* agg. incl. *G. album*, selten auf *G. lucidum* (T. Brodtbeck), *G. rotundifolium*, *G. saxatile*, *G. sylvaticum*, *G. uliginosum*, *G. verum*, auch möglich auf anderen *G.*-Arten sowie *Cruciata*. **III *Puccinia galii-verni*** Ces. (*P. valantiae* Pers.)
- 5 (3) Nur auf *G. boreale*. IIIsp. 30–53 × 14–22 µm, am Scheitel dunkelbraun, sonst hellbraun. – Sehr selten in A: *N* (Gutenstein). Lit.: v. LAGERHEIM 1889c. **III *Puccinia rubefaciens*** Johanson (*P. pallidifaciens* Lindr.)
- 5* Auf anderen *G.*-Arten, v. a. Sect. *Leptogalium*. IIIsp. 35–70 × 14–22 µm, am Scheitel fast farblos, sonst gelbbraun. – Selten in A, CH auf *G. anisophyllum*, *G. noricum*, *G. pumilum*, aber auch angegeben für *G. album*, *G. megalospermum*, *G. sylvaticum* (alle FISCHER 1904a). Alpin. **III *Puccinia lagerheimii*** Lindr.
- 6 (2) Nur 0 I. 0 honigfarben. I becherförmig, mit deutlichem weißem Rand, dieser zurückgebogen und zerschlitzt, in Gruppen unterseits an blassgelben Blattflecken. Isp. kugelig, 17–24 µm Ø, sehr fein warzig. – Entwicklungsgang unbekannt. Selten auf *G. mollugo* agg. in CH. **0 I *Aecidium molluginis*** Wurth
Anm.: GÄUMANN 1959 vermutet Ww. zu *Crocus* (*Uromyces croci*) oder *Cynodon* (*Puccinia cynodontis*).
- 6* Außer (0) I auch III und z. T. II gebildet. Mikroskopisch kaum unterscheidbar. Kein Ww. (*Puccinia*) → 7
- 7 0 gelb bis orange, meist blattunterseits, im Juni. I becherförmig, mit gelblichweißem Rand, dieser zurückgebogen und zerschlitzt, blattunterseits an gelblichen Flecken, nicht in Gruppen, sondern einzeln oder verteilt, mehrfach gebildet (primäre und sekundäre I), ab Juni. Isp. fast kugelig, 13–25 µm Ø. II nicht gebildet. III groß, schwarz, fest, lange epidermisbedeckt, meist am Stängel, auch blattunterseits, ab Juli. IIIsp. 32–55 × 15–25 µm, Wand am Scheitel bis 10 µm dick. – Zerstreut auf *G. aparine*, selten auf *G. album*, fehlt in CH. Auch möglich auf *G. spurium* u. a. *G.*-Arten. Lit.: TREBOUX 1912; SYDOW 1922. **0 I III *Puccinia difformis*** Kunze (*P. ambigua* Lagerh. ex Bubák, *Lindrothia ambigua* Syd.)
- 7* I in Gruppen. II regelmäßig gebildet. Kaum auf *G. aparine*. → 8
- 8 Auf *G. glaucum*, *G. odoratum*, *G. rivale*. → 9
- 8* Auf anderen *G.*-Arten. 0 nicht gebildet oder orange, beiderseits am Blatt. I selten gebildet, becherförmig, mit kurzem Rand, dieser zurückgebogen und fein zerschlitzt, blattunterseits an hellen Flecken, in Gruppen, Mai–Juni. Isp. länglich, 16–21 × 11–15 µm. II jung orange, reif mittel- bis kastanienbraun, bis 2 mm breit, oft von gelbem Hof umgeben, oder am Stängel, dann langgestreckt, bis 10 × 3–4 mm, blattunterseits, ab Mai. IIs. 10–36 × 10–28 µm, Wand braun, 1,5–2 µm dick, feinstachelig, Keimporen 2, meist äquatorial. III ± braun, frei, kompakt, meist blattunterseits oder am Stängel, ab Juli. IIIsp. 21–67 × 14–39 µm, Wand am Scheitel 7–16 µm dick. – Lit.: JUEL 1896b; GÄUMANN 1937b. **Taf. 24b**
- (0 I) II III ***Puccinia punctata*** Link (*P. galiorum* Link)
Anm.: GÄUMANN 1937b, 1959 stellt fest, dass sich mehrere Kleinarten durch ihren Entwick-

lungsgang (0 I fehlend oder selten), durch die Größe der IIsp. und IIIsp. sowie das Wirtsspektrum voneinander unterscheiden. Letzlich bilden die Werte jedoch gleitende Übergänge, sodass er nur den Status von Spezialformen (f. sp.) einräumt. Wir folgen hier Gäumanns Artkonzept mit der Ausnahme, dass wir die Sippen auf *Cruciata* (*P. galii-cruciatae*, *P. celakovskyana*) wegen ihrer konstanten Entwicklungszyklen und des spezifischen Wirtsspektrums als Arten belassen. Spezialformen der *P. punctata* auf *G.* sind:

f. sp. *deminuta* (Vleugel) Gäum. (*P. deminuta* Vleugel) auf *G. elongatum*, *G. palustre*, *G. uliginosum*: 0 nicht gebildet. Zerstreut auf *G. palustre*, selten auf *G. elongatum* (SCHEUER 2007a), *G. uliginosum*.

f. sp. *galii-silvatici* (G. H. Otth) Gäum. (*P. galii-silvatici* G. H. Otth) auf *G. aristatum*, *G. schultesii*, *G. sylvaticum*: I und III spärlich gebildet. Verbreitet auf *G. sylvaticum*, selten auf *G. aristatum*, *G. schultesii*. Collin–montan.

f. sp. *galii-veri* Gäum. auf *G. verum* (verbreitet) und

f. sp. *galii-molluginis* Wurth meist auf anderen *G.*-Arten, aber auch auf *G. uliginosum*. Verbreitet auf *G. mollugo* agg. incl. *G. album*, selten auf „*G. alpestre*“, *G. anisophyllum*, *G. boreale*, *G. lucidum* (T. Brodtbeck), *G. megalospermum*, *G. meliodorum*, *G. parisiense*, *G. × pomeranicum*, *G. pumilum*, *G. rubrum* (T. Brodtbeck), *G. saxatile*, *G. tricoratum*, *G. verum* subsp. *wirtgenii*, *G. sp.*, auch möglich auf *G. austriacum* u. a.

- 9 (7) Nur auf *G. glaucum*. 0 groß, beiderseits in dichten Gruppen an Blatflecken, oft die Blattspitzen ganz bedeckend. I an den gleichen Flecken unterseits, becherförmig, mit kurzem Rand, dieser zurückgebogen und zerschlitzt. Isp. 20–26 × 15–22 µm. II braun, lange blasig, später pulverig. IIsp. groß, 17–37 × 16–30 µm, Wand hellbraun, feinstachelig, Keimporen 2–3(–4). III schwarz, kompakt, schwach glänzend meist blattunterseits. IIIsp. breit, 31–62 × 15–30 µm, Wand am Scheitel bis 18 µm dick. Alle Lager zugleich im Mai–Juni, selbstständige II III ab Juni. – Selten, in CH verschollen (BRODTBECK 2011). Planar–collin. Lit.: BUBÁK 1905. **Taf. 24a**

0 I II III *Puccinia coaetanea* Bubák (*P. punctata* subsp. *coaetanea* (Bubák) U. Braun)

- 9* Auf *G. rivale*, *G. odoratum*. I becherförmig mit weißem Rand, unterseits an hellen Blatflecken, in kleinen Gruppen, im Mai. Isp. kleiner, 14–21 µm Ø. II braun, kaum blasig, ab Juni. IIsp. 14–32 × 12–29 µm, Keimporen 2. III hell schokoladen- oder dunkelbraun, ab September bis zum Winter. IIIsp. 25–52 × 12–26 µm, Wand am Scheitel weniger stark verdickt. → **10**
- 10** Nur auf *G. rivale*. II braun, beiderseits an gelben Blatflecken. III dunkelbraun, einzeln oder kreisförmig angeordnet. IIIsp. im Mittel 37 × 20 µm, Wand am Scheitel bis 10,5 µm dick. – Sehr selten in A: N (Marchfeld, SCHEUER 2003a, 2006a, 2010b).

0 I II III *Puccinia asperulae-aparinis* Picb. non Gäum.

- 10*** Nur auf *G. odoratum*. II III hell schokoladenbraun, blattunterseits. IIIsp. im Mittel 39 × 19 µm, Wand am Scheitel bis 7 µm dick. – In D zerstreut, sonst selten. **Taf. 23g**

0 I II III *Puccinia asperulae-odoratae* Wurth

Echte Mehlaupilze: Myzel weiß, später bräunend, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Früchten, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, 24–38 × 13–18 µm. Anhängsel schlaff, unverzweigt, 0,2–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. – Wirtswahl beider Arten ungenau bekannt, deshalb Zuordnung provisorisch. Lit.: TAKAMATSU *et al.* 2009.

- 1** Appressorien warzenförmig. Fruchtkörper selten gebildet, 85–185 µm Ø. 8–25 Asci, schon im Herbst 2-sporig. – Zerstreut auf *G. verum*, selten auf *G. mollugo* agg. incl. *G. album*, auch möglich auf *G. aparine*, *G. boreale*, *G. trifidum*, *G. triflorum* sowie *Sherardia*, ?*Asperula*.

Golovinomyces riedlianus (Speer) Heluta

(*Erysiphe galii* var. *riedliana* (Speer) U. Braun, *E. riedliana* (Speer))

1* Appressorien gelappt. Fruchtkörper regelmäßig gebildet, 100–140 µm Ø. 4–12 Asci, erst nach Überwinterung gebildet, 2–4-sporig. – Verbreitet auf *G. aparine*, zerstreut auf *G. odoratum*, *G. sylvaticum*, selten auf *G. album*, *G. aristatum*, *G. boreale*, *G. glaucum*, *G. palustre*, *G. × pomeranicum*, *G. spurium*, *G. verum*, auch auf weiteren *G.*-Arten und *Cruciata*. Lit.: BLUMER 1933.

Neoërysiphe galii (S. Blumer) U. Braun

(*Erysiphe galii* S. Blumer, *Golovinomyces galii* (S. Blumer) Heluta)

Anm.: Auf *G. odoratum* existiert womöglich noch ein anderes *Oidium* (SCHMID-HECKEL 1985).

Flagellatenpilze: Schwielen, Krusten oder Warzen an Stängel oder Blättern, hellgrün, gelb oder braun. Lit.: SCHRÖTER 1889.

1 Stängel mit rundovalen bis spindelförmigen, hellgrünen, später gebräunten Schwielen, meist > 1 mm. Dauersporangien in den Zellen, 20–35 × 15–20 µm. – Auf *G. palustre*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Pflanzen. Polyphag. *Physoderma vagans* J. Schröt.

1* Blätter und Stängel mit wärzchenförmigen Gallen < 1 mm Ø, meist zahlreich bodennah, bei starkem Befall leistenartig oder krustig zusammenfließend, polyphag, von Frühjahr bis Herbst. Dauersporangien im Mittel 100–170 µm Ø, braun. (*Synchytrium*) → 2

2 Warzen perlenartig, anfangs glasig, später bräunlich, Inhalt farblos. – Auf *G. mollugo* agg. incl. *G. album*, *G. aparine*. *Synchytrium globosum* J. Schröt.

2* Warzen gelb, Inhalt goldgelb. – Selten auf *G. anisophyllum*, *G. boreale*, *G. palustre*, *G. pumilum*. Lit.: RYTZ 1907. *Synchytrium galii* Rytz (*S. aureum* s. l.)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grau oder grauviolett, verzweigt, blattunterseits. Pflanze kann deformiert sein, im Wuchs vorauseilend. Konidien eiförmig bis ellipsoid. (*Peronospora*)

1 Nur auf *G. odoratum*. Blätter gelb mit grünen Spitzen, später schwärzlich. Rasen grau. Konidien im Mittel 22,9–26,7 × 15,9–17,7 µm. Oosporen 28–40 µm Ø. Mai–Juli. – Verbreitet. Auch auf *Asperula*. Lit.: GÄUMANN 1919a. **Taf. 23f** *Peronospora calotheca* Fuckel

1* Auf anderen *G.*-Arten. Blätter nur schwach verfärbt. Rasen mit violetterm Ton. → 2

2 Auf *G. aparine*, *G. galioides*, *G. spurium* und verwandten Arten. Rasen kräftig grauviolett. → 3

2* Auf anderen *G.*-Arten. Rasen hell grauviolett. Konidien kleiner, im Mittel 21,8–27,5 × 14,5–18,3 µm. Oosporen 32–42 µm Ø. Mai–September. – Zerstreut auf *G. mollugo* agg. incl. *G. album*, selten auf *G. boreale*, *G. palustre* agg., *G. rotundifolium*, *G. saxatile*, *G. sylvaticum*, *G. verum* agg., auch auf weiteren Arten möglich. Früher auf *G. album*, *G. sylvaticum* offenbar häufiger.

Peronospora galii Fuckel (*P. borealis* Gäum., *P. galii-veri* Gäum., *P. silvatica* Gäum.)

3 Nur auf *G. galioides*. Konidien klein, meist 17–24 × 15–18 µm, im Mittel 20,7 × 15,7 µm. Oosporen unbekannt. – Bisher nur in RO. *Peronospora galii-rubioidis* Sävul. & Rayss

3* Auf *G. aparine*, *G. spurium* und verwandten Arten. Konidien groß, 21–34 × 16–25 µm, im Mittel 28,5 × 21 µm. Oosporen 27–43 µm Ø. April–September. – Häufig auf *G. aparine*, selten auf *G. spurium*. *Peronospora aparines* (de Bary) Gäum.

GAUDINIA fragilis (Poaceae) – Ährenhafer

Brandpilze: Blätter oder Halm mit kleinen, 0,1–2 mm langen, graugrünen bis schwärzlichen Streifen, darin kugelige Sporen, 6–15 × 5–11 µm. Ob Anam.? – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Lit.: BAUER *et al.* 2001.

Jamesdicksonia dactylidis (Pass.) R. Bauer, Begerow, A. Nagler & Oberw. s. l.
(*Etyloma dactylidis* s. l., *E. gaudiniae* Vienn.-Bourg.)

Rostpilze: II III punkt-, strich- oder polsterförmig, gelborange, braun oder schwarz, an Blättern oder Halm. (*Puccinia*)

- 1 II gelbbraun bis rostbraun, lang. III mehrere mm lang, nackt, schwarz, von der Epidermis umgeben, häufig am Stängel gebildet, ohne Paraphysen. IIsp. 17–40 × 13–23 µm, ellipsoid, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Berberitzengewächsen (*Berberidaceae*). Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

II III *Puccinia graminis* Pers.

- 1* II III meist kurz. II gelborange oder rotbraun, bis 1 mm lang. IIsp. Keimporen mehr als 5, nicht äquatorial. III lange von der Epidermis bedeckt, schwarzbraun. IIIsp. stets kurz gestielt (um 15 µm). → 2
- 2 II III deutlich zu langen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II zitronengelb, jung mit wenigen hinfalligen Paraphysen. IIsp. (25–)27–33(–36) × 20–26 µm, Wand 1–1,5 µm dick, Keimporen (8–)10–14(–15). III bedeckt bleibend, meist an Blattscheiden oder Halm, durch braune Paraphysen geteilt. IIIsp. (37–)41–62 × (16–)19–25(–27) µm. Mesosporen werden gebildet. – Ww. zu Sauerdorn (*Berberis*) fehlt in Europa. Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

II III *Puccinia striiformis* Westend. (*P. glumarum* Erikss. & Henn.)

- 2* II III nicht zu deutlichen Streifen oder Reihen zusammenfließend, ohne Paraphysen. II rotbraun, punktförmig. IIsp. nicht näher beschrieben. III spät aufbrechend, bis 10 mm lang. IIIsp. (34–)38–60(–72) × (15–)16–23(–26) µm, Wand kastanienbraun, glatt oder mit mehr oder weniger deutlichen Linien versehen, am Scheitel 3–10 µm dick. – Ww. zu Lauch (*Allium fistulosum*, *A. scorodoprasum*). Bisher fehlend. Mediterran. Lit.: DUPIAS 1971.

II III *Puccinia gaudiniana* A. L. Guyot

Anm.: CUMMINS 1971 stellt die Art zu *P. hordei*, die auffällige braune Paraphysen in den III hat. Diese werden für *P. gaudiniana* nicht angegeben, weshalb wir sie separat belassen.

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Selten, auf anderen Süßgräsern häufiger.

***Blumeria graminis* (DC.) Speer**

GAULTHERIA (*Ericaceae*) – Rebhuhnbeere, Scheinbeere

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

GAURA cult. (*Onagraceae*) – Prachtkerze

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien 25–40 × 10–20 µm. Fruchtkörper 90–140 µm Ø. Anhängsel zahlreich, kurz, schlaff, unverzweigt. 3–15 Asci, meist 5–6-sporig. – Selten auf *G. parviflora*, *G. cf. lindheimeri* (KRUSE 2014) eingeschleppt in D. Heimat: Nordamerika. Im Gebiet v. a. auf *Oenothera*.

***Erysiphe howeana* U. Braun**

GAYA → PACHYPLEURUM

GAZANIA cult. (Asteraceae) – Gazanie, Mittagsgold

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern oder Stängel, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel meist zahlreich. Asci meist 2-sporig.

1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweigestaltig; primäre lanzettlich, sekundäre ellipsoid, beide 30–80 × 12–22 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten auf *G.*-Hybriden in CH: VD u. a. Korbbütlern. Wärmeliebend. *Leveillula lappae* (Castagne) U. Braun

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien in Ketten, einheitlich, ellipsoid, 25–42 × 14–23 µm. Fruchtkörper klein: 85–130 µm Ø. Anhängsel unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci. – Selten auf *G.*-Hybriden, auf anderen Korbbütlern häufig.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta (*Erysiphe cichoracearum* DC.)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, locker verzweigt, meist blattunterseits. Konidien 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø. – Selten auf *G.*-Hybriden, auf anderen Korbbütlern häufiger.

Bremia lactucae Regel s. I.

GENISTA (Fabaceae) – Ginster, Kugelginster

(*G. capitata*, *G. hirta*, *G. supina* → CHAMAECYTISUS;

G. sagittalis → CHAMAESPARTIUM; *G. decumbens*, *G. halleri*,

G. pedunculata, *G. procumbens*, *G. scoparia*, *G. tabernaemontani* → CYTISUS)

Brandpilze: Sori rotbraun, körnig, in Samen von *G. tinctoria*. – Bisher nur in F (Dépt. Loire-Atlantique: Birochère). Typusmaterial ging laut VÁNKY 2012 noch vor der Beschreibung verloren.

Thecaphora genistae-tinctoriae Maubl.

Rostpilze: II dunkel kastanienbraun, pulverig, Juni–September. IIsp. meist 22–27 × 19–22 µm, stachelig, Keimporen 3–6. III schwarzbraun, an Blättern, Juli bis Herbst. IIIsp. meist 21–24 × 16–18 µm, streifig-warzig. – Ww. zu Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*). Zerstreut auf *G. tinctoria*, selten auf *G. anglica*, *G. germanica*, *G. pilosa*, *G. radiata*. Auch möglich auf *Chamaecytisus*, *Chamaespartium*, *Cytisus*. Planar bis montan. Lit.: KOBEL 1921; GUYOT & MASSENOT 1958a; BOEREMA & VERHOEVEN 1972. Taf. 24c

II III Uromyces genistae Fuckel

(*U. genistae-tinctoriae* (Pers.) G. Winter)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien 30–45 × 14–26 µm. Fruchtkörper 90–150 µm Ø. Anhängsel meist 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, unverzweigt oder schwach gegabelt. 3–12 Asci, 3–5-sporig. – Selten auf *G. radiata*, *G. tinctoria*, auf anderen Schmetterlingsblütlern häufiger. Lit.: BRAUN *et al.* 2010.

Erysiphe trifoliorum (Wallr.) U. Braun (*E. trifolii* Grev., *Microsphaera trifolii* (Grev.) U. Braun)

Flagellatenpilze: Gallen < 1 mm Ø, goldgelb, meist zahlreich, unterseits an bodennahen Organen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. Mai–Oktober. – Selten auf *G. tinctoria*. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. I.

GENISTELLA → *CHAMAESPARTIUM***GENTIANA (*Gentianaceae*) – Enzian**

(*G. perfoliata* → *BLACKSTONIA*; *G. pulchella* → *CENTAURIUM*;
G. tenella → *COMASTOMA*; *G. amarella*, *G. anisodonta*,
G. aspera, *G. austriaca*, *G. baltica*, *G. bohemica*, *G. calycina*, *G. campestris*,
G. carpathica, *G. engadinensis*, *G. germanica*, *G. insubrica*,
G. islandica, *G. lutescens*, *G. nana*, *G. norica*, *G. pilosa*, *G. praecox*, *G. ramosa*,
G. rhaetica, *G. solstitialis*, *G. sturmiana*, *G. uliginosa* → *GENTIANELLA*;
G. ciliata → *GENTIANOPSIS*)

Brandpilze: Nur auf *G. nivalis*. Sori purpurschwarz, in äußerlich unveränderten Fruchtknoten bzw. Samenkapseln, auch in vorjährigen Kapseln zu finden. Sporen 11–19 µm Ø, netzig ornamentiert. – Nur vom Typusfund aus S bekannt. Subalpin. Lit.: VÁNKY 1998a. ***Microbotryum nannfeldtii*** (Liro) Vánky

(*Bauhinus nannfeldtii* (Liro) Denchev, *Ustilago nannfeldtii* Liro)

Rostpilze: Sporenlager an Blättern, meist unterseits, oft orange oder braun. IIsp. stachelig. IIIsp. glatt. Lit.: JØRSTAD 1954a.

1 I selten gebildet, becherförmig, orange, Rand weiß, zerschlitzt, blattunterseits, an Stängel oder Kelch, in Gruppen oder Kreisen, dazu kleine Gruppen honiggelber 0, Mai–Juni. Isp. 16–23 × 17 µm, Inhalt orange. II III meist blattunterseits, polsterförmig. II hellbraun, ab Ende Juni. IIsp. 20–32 × 18–24 µm, bräunlichgelb, locker stachelwarzig, Keimporen 2(–3). III schwarzbraun, ab Ende Juli. IIIsp. 2-zellig, variabel in der Größe (abhängig vom Wirt), 28–45 × 18–32 µm, braun, Mesosporen mitunter vorhanden. – Kein Ww. Verbreitet auf *G. cruciata* in den Ostalpen (A: *K*, *St*), sonst selten auf (auch cult.) *G. acaulis*, *G. clusii*, *G. pannonica*, *G. pneumonanthe*, *G. punctata*, auch möglich auf *G. asclepiadea*, *G. lutea*, *G. terglouensis*, *G. verna* sowie *Gentianella*, *Gentianopsis*. In CH verschollen.

(0 I) II III *Puccinia gentianae* (F. Strauss) Röhl.

1* Nur II III. II blass, bis 0,3 mm Ø, pustelförmig, mit Porus geöffnet, unterseits an gelblichen Blattflecken, später daraus III wachsend, zylindrische bis hornförmige Säulchen, 1–2 mm hoch, gelb- oder rotbraun. IIsp. 18–30 × 14–20 µm, farblos, Keimporen nicht sichtbar. IIIsp. 1-zellig, 20–60 × 9–16 µm, gelb. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Selten auf *G. asclepiadea* in A (bes. *St*), auch möglich auf *G. verna*. Lit.: KLEBAHN 1939; WIDDER 1941.

II III *Cronartium flaccidum* (Alb. & Schwein.) G. Winter
(*C. asclepiadeum* (Willd.) Fr., *C. gentianeum* Thüm.)

GENTIANELLA (*Gentianaceae*) – Kranzenzian
(*G. tenella* → *COMASTOMA*; *G. ciliata* → *GENTIANOPSIS*)

Rostpilze: Sporenlager meist an Blättern, oft braun, seltener orange. Beide Arten werden mitunter verwechselt. IIsp. stachelig, Keimporen meist äquatorial. Lit.: JØRSTAD 1954a.

1 I selten gebildet, becherförmig, orange, Rand weiß, zerschlitzt, blattunterseits oder am Stängel, in Gruppen oder Kreisen angeordnet, dazu kleine Gruppen honigfarbener 0, im Juni. Isp. $16-23 \times 14-17 \mu\text{m}$, Inhalt orange. II III meist blattunterseits, polsterförmig. II braun, ab Ende Juni. IIsp. $20-32 \times 18-24 \mu\text{m}$, stachelig, Keimporen meist 2. III schwarz, ab Ende Juli. IIIsp. 2-zellig, $28-45 \times 18-32 \mu\text{m}$, glatt. – Selten in D auf *G. germanica*, auch auf *Gentiana*, *Gentianopsis*. Lit.: STRAUSS 1810.

(0 I) II III *Puccinia gentianae* (F. Strauss) Röhl. (*Uredo gentianae* F. Strauss)

1* Nur II III, beiderseits am Blatt. II hellbraun. IIsp. $18-24 \times 17-21 \mu\text{m}$, feiner stachelig, Keimporen 3 (nach MAJEWSKI 1977 3–4). III selten gebildet, zimtbraun. IIIsp. 1-zellig, $18-24 \times 17-21 \mu\text{m}$, warzig. – Entwicklung unbekannt (ob Ww.?). Sehr selten auf *G. austriaca* in A: N (Sieding), früher auf *G. germanica* in D (1937, ANGERER & POELT 1960), auch möglich auf *G. amarella*, *G. carpatica*, nicht auf *Gentiana*.

II (III) *Uromyces gentianae* Arthur (*U. eugentianae* Cummins)

Flagellatenpilze: Gallen $< 1 \text{ mm}$, goldgelb, meist zahlreich, unterseits an bodennahen Organen.

Dauersporangien $50-200 \mu\text{m}$ Ø, braun. – Selten auf *G.* *Synchytrium aureum* J. Schröt. s. I.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen hell, verzweigt, blattunterseits. Konidien ellipsoid, im Mittel $26,3 \times 18,6 \mu\text{m}$. – Auf *G. amarella*, *G. campestris*, in Europa bisher nur in S und Slowenien.

Peronospora gentianae Rostr. (*P. carniolica* Gäum.)

GENTIANOIDES → GENTIANA

GENTIANOPSIS ciliata (Gentianaceae) – Fransenenzian

Rostpilze: I selten gebildet, becherförmig, orange, Rand weiß, zerschlitzt, blattunterseits oder am Stängel, in Gruppen oder Kreisen angeordnet, dazu kleine Gruppen honigfarbener 0, im Juni. Isp. $16-23 \times 17 \mu\text{m}$, Inhalt orange. II III meist blattunterseits, polsterförmig. II braun, ab Ende Juni. IIsp. $20-32 \times 18-24 \mu\text{m}$, mit meist 2 Keimporen, stachelig. III schwarz, ab Ende Juli. IIIsp. $28-45 \times 18-32 \mu\text{m}$, glatt. – Selten in D, auch auf *Gentiana*, *Gentianella*.

(0 I) II III *Puccinia gentianae* (F. Strauss) Röhl.

GERANIUM (Geraniaceae) – Storchschnabel

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in leicht gewölbten, gelblichweißen (aber im Durchlicht dunklen) bis violetten Blatfflecken von $2-5 \times 2-3 \text{ mm}$. Sporen irregulär, $13-22 \times 10-17 \mu\text{m}$, glatt. Anam. kann nach VÁNKY 1994a, 2012 vorhanden sein (?*Entylomella geranii* U. Braun & C. F. Hill: Konidien $15-70 \times 1-2 \mu\text{m}$). – Auf *G. lucidum*, bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in Portugal.

Entyloma atlanticum Massenot

Rostpilze: Sori an Blättern oder Stängel. I gelb bis orange, becherförmig, zylindrisch oder porenförmig (Aecidium-Typ). II III braun, flach pulverig oder fest polsterförmig. Lit.: JACOB 1915.

1 0 I. I gelb bis orange, selten gelbbraun, becherförmig bis kurz zylindrisch oder konkav halbkugelig eingesenkt, dann mit Porus oder unregelmäßig geöffnet, meist blattunterseits, dazu z. T. gelbe 0. Frühjahr bis Juni. Mit oder ohne Ww. → 2

- 1* II und/oder III, braun bis schwarzbraun, flach pulverig oder fest polsterförmig, an Blättern, Blattstielen oder Stängel. Juni bis Herbst. – Kein Ww. Lit.: JØRSTAD 1948a. → 5
- 2 Nur auf *G. sanguineum*. 0 sehr selten gebildet, beiderseits am Blatt. Reife I unterseits in höckerartig gewölbte rote Blattflecken ingesenkt, mit enger Öffnung, Saum sternförmig zerschlitzt, bald abfallend. Pseudoperidienzellen fest miteinander verbunden, Außenwand so dick wie die Innenwand. Isp. 17–23 × 17–18 µm, feinwarzig, Wand gleichmäßig 2–3 µm dick. – Entwicklungsgang unbekannt, ob zu *Puccinia oerteliana* Tranzschel mit Ww. zu Federgras (*Stipa*) gehörig? Selten in A, D (hier zuletzt 1914), in CH fehlend. Lit.: TRANZSCHEL 1910c.
(0) I *Aecidium tranzschelianum* Lindr.
- 2* Auch auf anderen *G.*-Arten. Reife I meist vorgewölbt und weit geöffnet, nicht sternförmig. Isp. Wand dünn, höchstens einseitig bis 2,5 µm verdickt. → 3
- 3 0 90–105 µm Ø. I kurz zylindrisch mit fein zerschlitztem, auswärts gebogenem Rand, an oft auffällig verfärbten, aber kaum verdickten Blattflecken, Mai–Juni. Pseudoperidienzellen mit unverdickter Außenwand (so dick wie die Innenwand), fest miteinander verbunden. Isp. kugelig, 18–27 µm Ø, Wand gleichmäßig 1–1,5 µm dick. Ww. zu Knöterichgewächsen (*Polygonaceae*). Lit.: HOLM 1967b. → 4
- 3* 0 135–150 µm Ø. I halbkugelig mit zusammenneigendem, schwach gezähneltem Rand, an meist ansehnlich verdickten, z. T. verkrümmten Polstern an Blattachsen oder Stängel. Pseudoperidienzellen mit stark verdickter Außenwand, nur locker miteinander verbunden. Isp. schwach ellipsoid, 21–33 × 17–26 µm, Wand an einer Seite auf bis 2,5 µm verdickt. Kein Ww. (*Aecidium geranii* DC.) → 6
- 4 Blattflecken meist intensiv blutrot bis purpurn. Isp. Wand 1,5 µm dick, warzig, Warzen bis 2,5 µm groß. – Ww. zu Knöterich (*Polygonum*). Selten auf *G. molle*, *G. palustre*, *G. pratense*, *G. pusillum*, *G. sylvaticum*, auch möglich auf anderen *G.*-Arten. Lit.: LINDROTH 1900; TREBOUX 1912.
(0) I *Puccinia polygoni-amphibii* Pers.
- 4* Blattflecken meist bleichgrün, seltener blassrötlich. Isp. Wand 1 µm dick, nur fein granuliert. – Ww. zu Windenknöterich (*Fallopia*). Zerstreut auf *G. pusillum*, selten auf *G. columbinum*, *G. dissectum* (MAYOR 1958a), *G. rotundifolium* (T. Brodtbeck), auch möglich auf *G. molle* u. a. kleinblütigen Arten. Planar bis montan.
(0) I *Puccinia polygoni* Alb. & Schwein.
(*P. polygoni-amphibii* var. *convolvuli* Arthur, *P. polygoni-convolvuli* DC.)
- 5 (1) Nur III, braun bis schwarzbraun, fast immer an schwielenförmigen, z. T. verkrümmten Anschwellungen der Blätter, Blattstiele und Stängel. IIIsp. 1- oder 2-zellig, wenn 1-zellig, dann warzig. Bisher nur in der subalpin–alpinen Stufe. → 7
- 5* Alle Sporenformen möglich. II III braun, blattunterseits, pulverig, z. T. auf gelben oder roten Flecken, diese aber kaum angeschwollen. IIsp. stachelig. IIIsp. 1-zellig, glatt. Auch im Tiefland verbreitet. Lit.: BRAUN 1982a. (*Uromyces geranii* s. l.) → 6
- 6 (3, 5) I selten gebildet, fast schalenförmig, zahlreich im Kreis um dicht gedrängte 0, an ausgeprägten Schwielen bis 2 cm Ø, Mai–Juni. Isp. 21–31 × 17–22 µm. II III blattunterseits verteilt. II hellbraun, ohne Blattflecken, Juni–November. IIsp. 21–33 × 19–25 µm, Wand 2,5 µm dick, hellbraun, stachelig, Keimporen meist 1(–2), unterhalb davon Stacheln kleiner oder fehlend (**Abb. 13a**). III mittelbraun, an Blattflecken, Juli bis Winter. IIIsp. 15–40 × 15–33 µm, im Mittel 30 × 23 µm (**Abb. 13b**). Mitunter alle Sporenformen zugleich. – Verbreitet auf *G. palustre*, *G. pratense*, zerstreut auf *G. molle*, *G. pusillum*, *G. sylvaticum*, selten auf *G. cinereum* cult. (J. Kruse), *G. columbinum*, *G. dissectum*, *G. nodosum* (FISCHER 1904a, BOLAY 2013), *G. phaeum*,

G. pyrenaicum, *G. reflexum* cult., *G. robertianum* (T. Brodtbeck), *G. rotundifolium*, *G. sanguineum*, *G. sibiricum* (SCHEUER 2008), auch auf weiteren *G.*-Arten möglich. Lit.: GÄUMANN & ZOBRIST 1933. Taf. 24e

(0 I) II III *Uromyces geranii* (DC.) Lév.

(*U. kochianus* Gäum. & Zobrist, *Uredo geranii* DC.)

- 6* I deutlich halbkugelig, löcherförmig geöffnet, meist zu wenigen in Gruppen, an wenig ausgeprägten Anschwellungen, April–Mai. Isp. 24–33 × 18–26 µm. II III meist kreisförmig angeordnet, braun, unterseits an Blattflecken. II Mai–November. IIsp. 22–26,5 µm Ø, Wand braun, stachelig, Keimporen meist 1 (nach BRANDENBURGER 1985), nach SÄVULESCU 1953: 661 (Fig. 406) bis 3 Keimporen, verteilt. III Oktober–Dezember. IIIsp. schlanker, 25–48 × 15–28 µm, im Mittel 35 × 20 µm. – Verbreitet auf *G. pyrenaicum*, künstlich auf viele (bes. kleinblütige) *G.*-Arten übertragbar, in natura zu prüfen (z. B. FISCHER 1904a auf *G. dissectum*, SCHEUER 2012b auf *G. pusillum*). In Nordwest-D fehlend (THIEL 2011). Neomyzet aus Südeuropa, im Gebiet seit 19. Jh. Lit.: BUBÁK 1902b. **0 I I III *Uromyces kabatianus* Bubák**
- 7 (5) III klein, dunkelbraun, pulverig, blattunterseits, ohne Anschwellungen oder Deformationen. IIIsp. 1-zellig, meist 24 × 16 µm, warzig. – Auf *G. phaeum*, ?*G. palustre*, bisher nur in den Karpaten. Lit.: NAMYSŁOWSKI 1911. **III *Uromyces carpathicus* Namysl.**
- 7* III pulverig oder fest, an z. T. verkrümmten Anschwellungen. IIIsp. 2-zellig, glatt, warzig oder faltig. Meist auf anderen *G.*-Arten. (*Puccinia*) → 8
- 8 III lange von der Epidermis bedeckt, reif schwarzbraun, fest, in dichten, bis 6 mm großen Gruppen unterseits an gewölbten Blattflecken oder an bis 2 cm langen verkrümmten Schwielen. IIIsp. 36–65 × 13–22 µm, Wand glatt, am Scheitel auf 6–12 µm verdickt, ohne Keimporenkappe, Stiele fest, bis 80 µm lang, aber sehr ungleich. – Zerstreut auf *G. sylvaticum* im S, nördlich des Schwarzwaldes fehlend, auch möglich auf *G. macrorrhizum*, *G. pratense*. Areal arktisch-alpin. Hochmontan–alpin. **III *Puccinia morthieri* Körn.**
- 8* III früh frei, meist braun, pulverig, dicht gedrängt und zusammenfließend, oft an kleineren oder bis 8 cm langen Schwielen an Blattnerven und -stiel. IIIsp. Wand mit Warzen oder Falten besetzt, am Scheitel nicht verdickt, sondern mit papillöser Keimporenkappe besetzt, Stiele brüchig, kurz. → 9
- 9 Nur auf *G. macrorrhizum*. III klein, nur durch einen Porus geöffnet, durch den die IIIsp. als bräunliche, bis 0,5 mm lange Schnur austreten. IIIsp. 31–44 × 15–25 µm, Wand fast glatt, nur mit einigen unregelmäßigen Falten, Keimporenkappe halbkugelig bis konisch, gelblichbraun, glatt. – Bisher nur in Süd-F. Lit.: MAYOR & VIENNOT-BOURGIN 1954. **III *Puccinia flahaultii* Mayor & Vienn.-Bourg.**
- 9* Auf anderen *G.*-Arten, bes. auf *G. sylvaticum*. III flach bis wulstig, ohne Porus, meist entlang der Blattnerven. IIIsp. 22–40 × 14–21 µm, Wand warzig, Keimporenkappe flach, farblos, warzig. – Selten auf *G. sylvaticum* in A, CH, auch möglich auf *G. dissectum*, *G. rotundifolium* u. a. In D verschollen (1917). In Europa arktisch-alpines Areal, Höhenstufe subalpin-alpin. Lit.: MAGNUS 1913a. **III *Puccinia geranii-sylvatici* P. Karst. (*P. geranii* Lev., *P. leveillei* Mont.)**
- Echte Mehltaupilze:** Myzel weiß oder bräunlich, filzig, flockig oder faserig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Lit.: BRAUN & COOK 2012.
- 1 Myzel weiß, dicht filzig, an Stängel, Blüten und Blättern. Konidien zweigestaltig: primäre lanzettlich, 40–80 × 12–20 µm, sekundäre ellipsoid, 40–60 × 10–14 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Auf *G. lucidum*, *G. macrorrhizum*, *G. pratense*, bisher nur in BG, F, RO, Serbien. Wärmeliebend.

Leveillula geraniacearum Eliade ex U. Braun

- 1* Myzel braunfilzig (v. a. am Stängel) oder wenn weiß, dann locker. Konidien einheitlich, ellipsoid, < 40 µm lang. Fruchtkörper 75–170 µm Ø. Anhängsel unverzweigt. → 2
- 2 Primäres Myzel weiß, spinnwebig; sekundäres Myzel braun, dicht filzig-krustig, gern am Stängel, auch an Blättern, erst im Herbst. Konidien zahlreich, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), in Ketten, 20–38 × 12–24 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 75–100 µm Ø. Anhängsel zahlreich, 1–5-mal so lang wie der Fruchtkörper- Ø. Nur 1 Ascus, meist 8-sporig. – Verbreitet auf *G. pratense*, *G. sylvaticum*, zerstreut auf *G. dissectum*, *G. molle*, *G. palustre*, selten auf *G. columbinum*, *G. phaeum*, *G. pusillum*, *G. pyrenaicum*, *G. rotundifolium*, *G. sanguineum*, *G. tuberosum* und auf cult. *G. ibericum*, *G. macrorrhizum*, *G. maculatum*, *G. nodosum*, *G. strigosum*, auch möglich auf *G. divaricatum*, *G. robertianum*.

Podosphaera fugax (Penz. & Sacc.) U. Braun & S. Takam.
(*Sphaerotheca fugax* Penz. & Sacc.)

- 2* Myzel einheitlich weißlich, kaum bräunend, dünn, nicht filzig. Konidien ohne Fibrosinkörper, in Ketten oder einzeln, 25–38 × 12–21 µm. Anhängsel überwiegend kurz. Mehrere Asci. → 3
- 3 Konidien einzeln. Fruchtkörper 80–95 µm Ø. 3–6 Asci, 3–7-sporig, im Herbst reifend. – Selten auf *G. pratense*, noch seltener auf *G. dissectum*, *G. maculatum*, *G. molle*, *G. pusillum*, *G. pyrenaicum*, *G. rotundifolium*, *G. sanguineum*, *G. sylvaticum*, auch möglich z. B. auf *G. palustre*, *G. phaeum* und *Erodium*. In D verschollen. ***Erysiphe geraniacearum*** U. Braun & Simonyan
- 3* Konidien in Ketten. Fruchtkörper 95–155 µm Ø. 4–20 Asci, erst nach Überwinterung gebildet, 4-sporig. – Sehr selten auf *G. nodosum* cult. in D: BY (KRUSE 2014), auch möglich auf *G. molle*, *G. pratense*. Lit.: HELUTA *et al.* 2010. ***Neoërysiphe geranii*** (Y. Nomura) U. Braun
(*Erysiphe geranii* Y. Nomura)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß oder braunviolett, dicht, verzweigt, blattunterseits, ganzjährig. Achtung, Mischinfektionen!

- 1 Rasen weiß bis grauweiß, an eckigen braunen Flecken sonst gesunder Blätter. Konidienträger überwiegend kurz, 65–160 µm lang, nur in den Alpen länger, mit oft stumpfen, in je 3–6 Äste verzweigten Enden. Konidien mit Papille. Meist im Sommer. Die Zuordnung älterer Literaturangaben ist problematisch. Lit.: SÄVULESCU & SÄVULESCU 1951; CONSTANTINESCU 2004; VOGLMAYR *et al.* 2006. (*Plasmopara*) → 2
- 1* Rasen braunviolett. Blätter oft klein bleibend, vergilbend, an den Rändern abwärts gerollt, länger gestielt. Konidienträger 200–450 µm lang, mit spitzen, dichotom verzweigten Enden. Konidien ohne Papille, fast kugelig, im Mittel 23,4–25,4 × 21,8–23,9 µm. Oosporen 24–36 µm Ø. Meist im Frühjahr und Herbst. – Verbreitet auf *G. molle*, *G. pusillum*, zerstreut auf *G. columbinum*, *G. dissectum*, *G. pyrenaicum*, *G. robertianum*, selten auf *G. lucidum* (MAYOR 1958a), *G. phaeum*, *G. rotundifolium*. ***Peronospora conglomerata*** Fuckel
- 2 Pilz (im Gebiet) subalpin–alpin. Konidienträger 80–340 × 8–10 µm, meist > 200 µm lang, am Schaft und an der Spitze kräftig verzweigt, mehrfach deutlich septiert, ab dem Septum oft deutlich dünner. Konidien meist breit ellipsoid, 19–27 × 16,5–21,5 µm. – Selten auf *G. sylvaticum*, auch möglich auf *G. palustre*. Areal boreal–alpin. Lit.: JAGE *et al.* 2010b.

Plasmopara praetermissa Voglmayr, Fatehi & Constant.

- 2* Pilz planar bis alpin. Konidienträger kürzer und dünner, 65–160 × 4–8 µm, nur an den Enden verzweigt, nicht oder nur z. T. septiert. → 3
- 3 Auf *G. nodosum*, *G. palustre*, *G. sylvaticum*, ?*G. rivulare*. Konidienträger teilweise septiert, oft spiralg gedreht. Konidien fast kugelig, 16–28 × 15–25 µm, im Mittel 21,7 × 19,2 µm. – Zerstreut, örtlich verbreitet auf *G. sylvaticum*, zerstreut auf *G. palustre*, selten auf *G. rivulare* cult. (MAYOR 1967, ob hierher?). ***Plasmopara geranii-silvatici*** Sävul. & O. Sävul.

- 3* Auf anderen *G.*-Arten. Konidienträger nicht septiert, nicht spiralig. Konidien eiförmig, 21–34 × 16–24 µm, im Mittel 25,7 × 20,8 µm. Oosporen 30–42 µm Ø. – Verbreitet auf *G. pratense*, *G. sibiricum*, selten auf *G. molle* (J. Kruse), auch möglich auf *G. rotundifolium*, nicht auf *G. phaeum*. Lit.: DE BARY 1863. **Taf. 24d** *Plasmopara pusilla* (de Bary) J. Schröt. (*P. geranii-pratensis* Sävul. & O. Sävul., *Peronospora pusilla* de Bary)

GERBERA-Hybriden cult. (Asteraceae) – Gerbera

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, z. T. bräunend, mehlig-flockig, meist blattoberseits oder am Stängel, selten am Blüten- oder Fruchtstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–45 × 14–22 µm. Fruchtkörper bisher fehlend.

1 Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e). – Sehr selten in D. Polyphag.

Podosphaera xanthii (Castagne) U. Braun & Shishkoff s. I.

1* Konidien ohne Fibrosinkörper. – Selten, auf anderen Korbblütlern häufig.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta s. I.

Falsche Mehltaupilze: Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtgedrängten Ketten von Konidienträgern, im Alter matt gelblich. Konidien unregelmäßig geformt, 13–31 µm groß. Oosporen 37–70 µm Ø. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Korbblütlern. Lit.: THINES & SPRING 2005.

Pustula obtusata (Link) C. Rost s. I. (*Albugo tragopogonis* Gray)

GEUM (Rosaceae) – Nelkenwurz, Petersbart

Rostpilze: Nur auf *G. reptans*. Nur III, kastanienbraun, bis 2 mm lang, meist blattunterseits, auch an Blattstielen. IIIsp. 28–38,5 × 18–23 µm, warzig. – Kein Ww. Bisher nur in SK (Hohe Tatra).

Lit.: URBAN 1948, 1967b; HELFER 2005.

III *Puccinia tatrensis* Z. Urb.

(*P. sieversiae* subsp. *tatrensis* (Z. Urb.) Z. Urb.)

Echte Mehltaupilze: Myzel dicht, weißlich, später bräunend, an Stängel und Blättern. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), ellipsoid, 25–40 × 14–26 µm. Fruchtkörper 70–100 µm Ø, ab Juni. Anhängsel zahlreich, schlaff, unverzweigt, 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 1 Ascus, meist 8-sporig. – Verbreitet auf *G. urbanum*, selten auf (oft cult.) *G. coccineum*, *G. hispidum*, *G. × intermedium*, *G. japonicum*, *G. kolbianum*, *G. laciniatum* (BOLAY 2013), *G. montanum*, *G. parviflorum*, *G. pyrenaicum*, *G. rhodopeum* (W. Henschel), *G. rivale*, *G. rubellum*, *G. × tirolense*, auch möglich auf *G. reptans* u. a. Rosengewächsen. Lit.: BRAUN & TAKAMATSU 2000.

Podosphaera aphanis (Wallr.) U. Braun & S. Takam. (*Sphaerotheca aphanis* (Wallr.) U. Braun)

Wucherlinge und Verwandte: Blätter, Blattspindeln und Stängel mit 0,5–12 mm großen, meist jedoch kleinen, fleischigen, unregelmäßigen, bleich- bis gelbgrünen Auftreibungen, zur Reife beiderseits flaumig grau bereift. Asci keulig, im Mittel 24–33 × 10–12 µm, 8-sporig. Ascosporen 4–5 × 3–5 µm. – Selten auf *G. montanum* in einem Botanischen Garten in D (BUHR 1964/65), in den Alpen übersehen? Auch auf *Potentilla*. Lit.: BACIGÁLOVÁ 1992a. *Taphrina potentillae* (Farl.) Johanson (*T. tormentillae* Rostr.)

Flagellatenpilze: Gallen < 1 mm Ø, goldgelb, meist zahlreich, unterseits an bodennahen Organen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten auf *G. montanum* (PETRAK 1962, PETRAK & LOHWAG 1971), *G. rivale*, *G. urbanum*.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. I.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauweiß, zart, verzweigt, blattunterseits. Konidien fast kugelig, 8–24 × 8–21 µm, im Mittel 17,1 × 15,3 µm. Juni–August. – Zerstreut auf *G. urbanum*, selten auf *G. canadense* cult. (BOLAY 2013), *G. chiloense* cult., *G. coccineum* (MAYOR 1958a, NEGREAN 2004, BOLAY 2013, V. Kummer als *G. cf. coccineum*), *G. montanum* cult. (MAYOR 1958a), *G. rivale*, *G. triflorum* cult. Lit.: GÄUMANN 1923. *Peronospora gei* Syd.

GINKGO (*Ginkgoaceae*) – Ginkgo

An Telien der Rostpilze erinnern schwarze Sporenlager an abgefallenen Blättern. Sie werden von dem saprobiontischen Basidiomyceten *Bartheletia paradoxa* G. Arnaud gebildet. [Taf. 24f](#)

GLADIOLUS (*Iridaceae*) – Siegwurz, Gladiole

Brandpilze: Sori dunkelbraun, pulverig, als schwarzbraune, mehrere mm lange Schwielen an Blättern, Stängel und Knollen. Sporen 12–18 × 12–15 µm, in 18–30 × 16–23 µm großen Ballen zu 1–2, vollständig von helleren sterilen Zellen umhüllt. – Nur ein alter Beleg aus D auf *G. sp.* cult., zweifelhaft, da er den Pilz nicht enthält. Auch möglich auf *G. imbricatus*, *Crocus*. Meist auf Zierpflanzen. Lit.: SCHENK 1958, 1961; BOEREMA & HAMERS 1989.

Urocystis gladiolicola Ainsw. (*Tubercinia gladiolicola* (Ainsw.) Cif.)

Anm.: Verwechslungsgefahr mit *Papulaspora dodgei* Conners (*Urocystis gladioli* (Req.) W. G. Sm.), Saprobiont, nur an beschädigten Knollen: Sporenballen 24–64 µm Ø, mit 2–6 fertilen Zellen und unregelmäßiger Hülle. Lit.: HOTSON 1942.

Rostpilze: Nur III, schwarz, dauerhaft epidermisbedeckt, in bis 1 cm langen Krusten beiderseits an rötlich braunen Blattflecken. IIIsp. 33–56 × 12–22 µm, glatt. – Ww. zu Rapünzchen (*Valerianella*). Auf *G. imbricatus*, *G. spp.* cult., bisher fehlend, aber in CZ, F, I, PL und im Gebiet auf *Valerianella* präsent, auch auf *G.* im Gebiet zu erwarten („Blumen zum Selbstpflücken“). Lit.: PIROTTA 1891; D’OLIVEIRA 1949; DUPIAS 1953a. **III *Puccinia gladioli*** (Req.) Castagne (*Uredo gladioli* Req.)

Anm.: In GB, NL und am Mittelmeer wurde mit Zierpflanzen aus Südafrika **II III *Uromyces transversalis*** G. Winter eingeschleppt: II gelborange. III dunkelbraun. IIIsp. 1-zellig, kürzer. Lit.: BOEREMA & HAMERS 1989.

Sonstige Ständerpilze: Knollenschuppen trockenfaul, (rosa-)grau, fest, dazwischen Myzel. Locker anhaftende Sklerotien, ± kugelig, ca. 1 mm Ø, weiß, später braun, trocken fast schwarz.

Rhizoctonia tuliparum Whetzel & J. M. Arthur (*Sclerotium tuliparum* Kleb. non Schldtl.)

GLASTARIA → TEXIERA

GLAUCIUM (*Papaveraceae*) – Hornmohn

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in rundlichen, jung schmutzigweißen (aber im Durchlicht dunklen), reif trocken-braunen Blattflecken von 2–5 mm Ø. Sporen 12–20 × 11–15 µm. Mai–September. Anam.: *Entylomella fusca* Cif.: Konidien 10–22 × 2–3 µm. – Früher sehr selten auf

G. flavum in D: TH (Erfurt 1916), auch möglich auf *G. corniculatum*, *Papaver*:

Entyloma fuscum J. Schröt.

(*E. fragosoi* Cif., *E. glaucii* P. A. Dang.)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten. Fruchtkörper selten gebildet. Anhängsel zahlreich, schlaff.

1 Myzel dicht filzig. Konidien zweiggestaltig; primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide $50\text{--}80 \times 11\text{--}16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper bisher fehlend. – Auf *G. corniculatum*, *G. flavum*, bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, zylindrisch, $30\text{--}50 \times 10\text{--}21 \mu\text{m}$. – Selten auf *G. flavum*, auch möglich auf *G. corniculatum*, *Papaver* und Kreuzblütlern.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, blattunterseits. Konidien fast kugelig, $12\text{--}27 \times 10\text{--}23 \mu\text{m}$, im Mittel $20,5 \times 17 \mu\text{m}$. Oosporen $21\text{--}30 \mu\text{m}$ Ø. – Sehr selten auf *G. flavum* cult. in D: ST (W. Lehmann), auch möglich auf *G. corniculatum*. *Peronospora glaucii* Lobik

GLAUX maritima (Primulaceae) – Milchkraut

Rostpilze: 0 meist rötlich, gern an Blattstielen, -spindeln und -nerven, meist oberseits, eingesenkt, punktförmig, wie die I an polsterartig vorgewölbten, gelblichen bis bräunlichen Schwielen. I deutlich becherförmig, gelb-weißlich, mit zurückgebogenem Saum, dicht gedrängt, Mai–Juli. Isp. $15\text{--}24 \times 14\text{--}22 \mu\text{m}$, Wand farblos, teils glatt, teils warzig. – Ww. zu Strandsimse (*Bolboschoenus*). Selten, auch im Binnenland auf Doldengewächsen und *Hippuris*. Lit.: PLOWRIGHT 1890, 1893; MACDONALD 1958; JERLING & BERGLUND 1994. Taf. 24g **0 I** *Uromyces lineolatus* (Desm.) J. Schröt.

GLEBIONIS (Asteraceae) – Wucherblume

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in gelbbraunen Blattflecken von $1\text{--}3,5 \text{ mm}$ Ø. Sporen $9\text{--}15 \times 9\text{--}12 \mu\text{m}$. Juli–Oktober. – Früher sehr selten auf *G. segetum* in D: HE, NW (zuletzt 1937), auch möglich auf *G. coronarium*. *Entyloma scalianum* Cif. (*E. ludwigianum* Syd.)

Rostpilze: Sori an Blättern oder Stängel, gelborange, rot, braun oder fast schwarz. Bestimmung nach Wirtsarten.

Auf *G. coronaria*:

1 II III braun. Isp. gestielt. IIIsp. 2-zellig, gestielt. → **2**

1* II lebhaft gelborange, pulverig, ab Juni. Isp. ungestielt, in Ketten, meist $22\text{--}27 \times 18\text{--}22 \mu\text{m}$, feinwarzig. III lebhaft rot, wachsartig, polster- oder krustenförmig, zusammenfließend, ab August. IIIsp. palisadenartig verwachsen, prismatisch, bis $100 \times 18\text{--}24 \mu\text{m}$, ungestielt, Wand am Scheitel bis $22 \mu\text{m}$ verdickt. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Selten in CH, häufiger auf *Senecio*.

II III *Coleosporium senecionis* (Pers.) Fr.

2 Nur II, gelbbraun oder wenn zimtfarben, dann mit farblosen spatelförmigen Paraphysen, pulverig, blattunterseits oder am Stängel. Entwicklungsgang unbekannt. (*Uredo*) → **3**

2* II nicht gebildet oder zimtfarben, ohne Paraphysen, pulverig, meist blattunterseits. III braun bis schwarzbraun, fest polsterförmig, meist blattunterseits, auch am Stängel. Kein Ww. (*Puccinia*) → **4**

- 3 II gelbbraun, kaum 0,5 mm Ø, verteilt, nicht zusammenfließend, ohne Paraphysen. IIsp. klein, 19–31 × 16–26 µm, Wand 2 µm dick, dicht grobwarzig, Keimporen undeutlich. – Selten in CH. Auch auf *Ismelia*. Lit.: MAYOR 1924. **II *Uredo neocomensis*** Mayor
Anm.: Die IIsp. sollen „dicht grobwarzig“ sein, die Originalzeichnung zeigt jedoch eher fein stachelige IIsp.
- 3* II zimtfarben, in Gruppen und z. T. flächig zusammenfließend, mit Paraphysen. IIsp. groß, 42–52 × 21–28 µm, Wand 3–7 µm dick, stachelig, Keimporen 3–4. – Bisher nur in E. **II *Uredo pinardiae*** Unamuno
- 4 (2) II gebildet. IIsp. 36–52 × 20–26 µm, stachelig, mit 2–3 äquatorialen Keimporen. III schwarzbraun, meist blattunterseits, auch am Stängel. IIIsp. 44–70 × 26–36 µm, gestreift. – Bisher nur in Portugal. **II III *Puccinia chrysanthemicola*** Sousa da Câmara, Oliveira & Luz
- 4* Nur III, braun, meist blattunterseits am Hauptnerv, auf 2–3 × 0,5 mm zusammenfließend. IIIsp. 38–47 × 12–19 µm, glatt. – Früher selten in West-CH, sonst auf *Leucanthemum*. Lit.: MAYOR 1922a. **III *Puccinia leucanthemi*** Pass.

Auf *G. segetum*: (*Puccinia*)

- 1 Nur III, fest polsterförmig, auch am Stängel. IIIsp. 32–54 × 15–22 µm, glatt, Stiel fest. – Selten, auch u. a. auf *Anthemis*, *Tripleurospermum*. **III *Puccinia anthemidis*** Syd. & P. Syd.
- 1* Außer III auch 0 II gebildet. 0 meist in Gruppen unterseits an blassen Blattflecken. Primäre II braun, relativ groß, blattoberseits, von glänzender Epidermis bedeckt. Sekundäre II rotbraun, beiderseits. III klein, pulverig. IIIsp. 38–54 × 21–33 µm, meist 47 × 26 µm, warzig, Stiel abfallend. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Tanacetum*.

0 II III *Puccinia balsamitae* (F. Strauss) Röhl.

Anm.: SYDOW 1930 gibt auch **II *Coleosporium senecionis*** (s. o.) auf *G. segetum* an.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, zitronenförmig, 25–40 × 13–20 µm. Fruchtkörper 90–180 µm Ø. Anhängsel meist zahlreich, unverzweigt, kurz. Asci zahlreich, meist 2-sporig. – Selten auf *G. coronaria*, *G. segetum*, auf anderen Korbblütlern (*Anthemideae*) häufiger. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

Golovinomyces macrocarpus (Speer) U. Braun (*Erysiphe macrocarpa* Speer)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grau, verzweigt, an Kronblättern der Zungenblüten, diese z. T. verlängert, missgestaltet und verdreht, oft zahlreiche Oosporen enthaltend, vorzeitig welkend. Myzel über große Teile des Köpfchens ausgedehnt, selten am Blütenstandsstiel oder an Blättern. Konidien im Mittel 28–34 × 17–24 µm. Oosporen 24–40 µm Ø. Juli–Oktober. – Selten auf *G. segetum*, auch auf anderen Korbblütlern. ***Peronospora radii*** de Bary (*P. danica* Gäum.)

GLECHOMA hederacea [GLECOMA] (Lamiaceae) – Gundermann, Gundelrebe

Rostpilze: Sori gelb oder braun, becher- oder polsterförmig, an Blättern und Blattstielen, meist unterseits.

- 1 Nur 0 I. I gold- bis orangegelb, becherförmig (Aecidium-Typ), mit oder ohne Deformationen, dazu evtl. 0. Isp. Wand farblos. → 2
- 1* Nur III, jung bräunlichgelb, reif kastanien- bis schwarzbraun, polsterförmig, an verfärbten Schwielen blattunterseits oder an Blattachsen, 0,2–0,8 mm Ø. Ganzjährig, oft erst im Herbst auffallend, auch an überwinterten Blättern. IIIsp. 30–48 × 15–24 µm, gestielt, Wand braun, am Scheitel auf 8–12 µm verdickt, Stiel fest. Dünn- und hellwandige IIIsp. sofort keimend,

dick- und dunkelwandige überwinternd. – Kein Ww. Häufig, auch auf subsp. *hirsuta*. Planar bis subalpin. Lit.: BÖLLMANN & SCHOLLER 2006.

III *Puccinia glechomatis* DC.

- 2 Blätter deformiert. 0 oft gebildet. Rand der Aecidienbecher zurückgebogen, in Lappen zerteilt. Isp. meist $21\text{--}23 \times 18\text{--}21 \mu\text{m}$. – Ww. zu Federgras (*Stipa*). Bisher fehlend, im Gebiet auf *Origanum*, *Salvia*, *Thymus*.

0 I *Puccinia stipina* Tranzschel

(*P. stipae* var. *stipina* (Tranzschel) H. C. Greene & Cummins)

- 2* Blätter nicht deformiert. 0 nicht gebildet. Rand der Aecidienbecher nicht zerteilt. Isp. kleiner, $16\text{--}20 \mu\text{m}$ Ø. – Entwicklungsgang unbekannt. Bisher nur in F (Vincennes).

I *Aecidium glechomae* Gaillard

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dicht mehlig-flockig bis faserig, an Blättern und Stängel, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, $25\text{--}42 \times 12\text{--}25 \mu\text{m}$. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, als dunkler Filz um den Fruchtkörper.

- 1 Appressorien gelappt. Fruchtkörper $100\text{--}160 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel überwiegend kurz. 5–16 Asci, erst nach Überwinterung 3–6-sporig. – Selten, auch möglich auf subsp. *hirsuta* u. a. Lippenblütlern.

***Neoërysiphe galeopsidis* (DC.) U. Braun (*Erysiphe galeopsidis* DC.)**

- 1* Appressorien warzenförmig. Fruchtkörper selten gebildet, $85\text{--}150 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel 0,5–2,5-mal so lang wie dieser. 5–15 Asci, schon im Herbst 2-sporig. – Häufigkeit und Verbreitung ungenügend bekannt, vermutlich häufiger als *N. galeopsidis*.

***Golovinomyces biocellaris* (Ehreb.) Heluta (*Erysiphe biocellaris* Ehreb.)**

Flagellatenpilze: Gallen $< 1 \text{ mm}$ Ø, goldgelb, meist zahlreich, unterseits an bodennahen Organen. Dauersporangien $50\text{--}200 \mu\text{m}$ Ø, braun. – Selten.

***Synchytrium aureum* J. Schröt. s. I.**

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, unterseits an eckigen Blattflecken. Konidien eiförmig, im Mittel $21,3 \times 16,5 \mu\text{m}$. Oosporen $25\text{--}30 \mu\text{m}$ Ø. Meist im Juni. – Selten.

***Peronospora glechomae* Oescu & Rădul. (*P. glechomatis* (Krieg.) T. Majewski)**

GLEDITSIA (*Fabaceae*) – Gleditschie, Lederhülsenbaum

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

GLOBULARIA (*Plantaginaceae*) – Kugelblume

Rostpilze: Nur III, gelbbraun bis rötlich braun, fest polsterförmig, in Gruppen oder Kreisen blattunterseits, ab April bis in den Winter. IIIsp. $40\text{--}55 \times 12\text{--}18 \mu\text{m}$, glatt, lang gestielt. – Kein Ww. Selten auf *G. bisnagarica*, *G. cordifolia*, *G. nudicaulis*. In D verschollen (1946). Lit.: STRAUSS 1810.

III *Puccinia globulariae* DC. (*P. grisea* (F. Strauss) G. Winter, *Uredo grisea* F. Strauss)

GLYCERIA (Poaceae) – Schwadengras, Süßschwaden*(G. aquatica → CATABROSA;**G. capillaris, G. distans, G. maritime, G. procumbens → PUCCINELLIA)*

Brandpilze: Sporenmasse schwarzbraun, anfangs epidermisbedeckt, reif stäubend, in ± langen Streifen in den Blättern, seltener am Halm, bis 10 cm lang, 1–2 mm breit. – *Entyloma spectabile* P. Karst. auf *G. maxima* in SF ist *Physoderma gerhardtii*, s. Flagellatenpilze. (VÁNKY 2012).

- 1 Streifen anfangs schmutziggelb, später braun, dauerhaft epidermisbedeckt, nicht stäubend, 1–10 mm lang, bis mehrere cm lang zusammenfließend. Pflanze kann blühen, normalwüchsig. Sporen 8,5–15,5 × 8,5–14 µm, glatt. September. – Sehr selten auf *G. notata* in D: BW (Weilheim a. d. Teck, 1987), auch möglich auf *G. fluitans*, ob übersehen? Lit.: LIRO 1935; VÁNKY 1970; DENCHEV 1995b.

Ustilentyloma fluitans (Liro) Vánky (*Entyloma fluitans* Liro, *E. glyceriae* Liro)

- 1* Sporenmasse olivbraun, jung epidermisbedeckt, bald stäubend, in ± langen Streifen in den Blättern, seltener am Halm, bis 10 cm lang, 1–2 mm breit. Pflanze nicht blühend, im Wuchs vorausseilend, Blätter wuchsgehemmt, bleichgrün, Blütenstand bei Befall vivipar. Sporen helloliv, meist kleiner, fein punktiert, im Profil glatt. Achtung, Mischinfektionen beider Arten! Lit.: BAUCH 1923, 1930, 1931; LIRO 1924; KÄMMERLING 1929. (*Ustilago longissima* (Sowerby) Meyen) → 2

- 2 Sporen 8–12 × 7–9,5 µm, fein punktiert. Streifen etwas dicker, dunkler und dauerhafter als bei folgender Art. Juni–Oktober. – Selten auf *G. fluitans*, *G. notata*, sehr selten auf *G. maxima*.

Ustilago davisii Liro (*U. longissima* var. *macrospora* Davis)

- 2* Sporen 4–6 × 4–5 µm, sehr fein punktiert. Mai–Oktober. – Häufig auf *G. maxima*, verbreitet auf *G. fluitans*, zerstreut auf *G. notata*, selten auf *G. declinata*, *G. × pedicellata*, auch möglich auf *G. nemoralis*. Planar bis montan. Lit.: ELLIS & ELLIS 1997. Taf. 24h

Ustilago filiformis (Schränk) Rostr.

(*U. dubiosa* (Liro) Liro non Speg., *U. fusco-virens* (Ces.) Ces.,

U. longissima var. *longissima* (Sowerby) Meyen, *Yenia longissima* (Sowerby) Liou)

Anm.: Hierher wohl auch Angaben auf *G. fluitans* unter *Tranzscheliella hypodytes* (Schldtl.)

Vánky & McKenzie.

Rostpilze: II III als auffällige Striche oder Punkte an Blättern und Halm, orange, braun oder schwarz. Pflanze normalwüchsig. (*Puccinia*)

- 1 II gelbbraun bis rostbraun, lang. IIsp. 17–40 × 13–23 µm, ellipsoid, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas verdickt, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. III mehrere mm lang, nackt, schwarz, von der Epidermis umgeben, häufig am Stängel gebildet, ohne Paraphysen. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, ohne Fortsätze, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Berberitzengewächsen (*Berberidaceae*). Selten auf *G. fluitans* in D, auch möglich auf weiteren *G.*-Arten u. a. Süßgräsern. II III *Puccinia graminis* Pers.
- 1* II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, mit farblosen, meist dünnwandigen randlichen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Querschnitte von Sori vornehmen, die noch von der Epidermis bedeckt sind). IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm dick, Keimporen 6–10. III klein, meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. 29–64 × 14–20 µm, am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, stets kurz gestielt (um 15 µm). – Ww. zu Kreuzdorn (*Rhamnus*). Selten auf *G. maxima*, auch

möglich auf weiteren *G.*-Arten u. a. Süßgräsern. Lit.: RIEGLER-HAGER 2000a; LIU & HAMBLETON 2013.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Aus D wird auf *G.* sp. auch **II III *Puccinia striiformis* Westend.** angegeben: II III zu bis 7 cm langen Streifen oder Reihen zusammenfließend. – Einen ***Uromyces* sp.** auf *G. fluitans* erwähnt v. LAGERHEIM 1888a aus D: *BW* (Freiburg). VIENNOT-BOURGIN 1956 stellt ihn zu *U. poae* Rabenh. – Vgl. auch Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

Sonstige Ständerpilze: Blätter oder Halm mit rundlichen, 1–5 mm großen, jung weißen, dann runzelig-schwärzenden Sklerotien besetzt, oft perlschnurartig in Reihen. Blätter oft zusammengerollt bleibend, Halm gestaucht, bleich, absterbend. Keine Konidien. – Nicht häufig auf *G. fluitans*, *G. maxima*, auf anderen Süßgräsern häufiger. Lit.: XU *et al.* 2010. Teleom.: *Ceratobasidium* sp. (nicht beschrieben) ***Ceratorhiza rhizodes* (Auersw.) Z. H. Xu, T. C. Harr., M. L. Gleason & Batzer**
(*Sclerotium rhizodes* Auersw.)

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz un- deutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Selten auf *G. maxima*, auf anderen Süßgräsern häufiger.

***Blumeria graminis* (DC.) Speer**

Flagellatenpilze: Blätter und Blattscheiden mit länglichen, 3–5 × 1 mm großen, braunschwarzen Flecken, diese evtl. zusammenfließend. Dauersporen im Inneren der Zellen, 14–35 × 10–25 µm. – Auf *G.* u. a. Süßgräsern. Lit.: SCHRÖTER 1889.

***Physoderma gerhardtii* J. Schröt.**
(*Entyloma spectabile* P. Karst.)

Falsche Mehлтаupilze: Blütenstände verlaubend (ähnlich *Poa bulbosa*) oder in der Blattscheide stecken bleibend. Pflanze nicht immer deformiert, Blätter z. T. eingerollt, stark verdickt, spröde, erst bleich, später dunkelbraun, zuletzt zerfasernd und rotbraune kugelige dickwandige Oosporen (43–73 µm) freilassend. Aus Spaltöffnungen der Blätter spärlich Gruppen von 3–5 zitronen- bis birnförmigen Konidien austretend, mit Papille, 58–100 × 30–65 µm. Juni–Oktober. – Auf *G.* bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

***Sclerophthora macrospora* (Sacc.) Thirum., C. G. Shaw & Naras.**

GLYCINE max cult. (Fabaceae) – Sojabohne
(*G. apios* → *APIOS*; *G. sinensis* → *WISTERIA*)

Echte Mehлтаupilze: Ein unbekanntes *Oidium* sp. wurde in Portugal gefunden.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen blattunterseits, braunviolett, verzweigt. Konidien fast kugelig, im Mittel 22,7 × 21,2 µm. Oosporen 25–48 µm Ø. – Selten in D: *HE*, *NI*, *RP* in Versuchs- und Biokulturen (H. Thiel, pers. Mitt.), ob früher auch in A (s. POELT & REMLER 1977)? In Europa eingeschleppt und unbeständig, Heimat: China. Lit.: INABA 1995; PRILLWITZ 1998.

***Peronospora manshurica* (Naumov) Syd.**

GLYCYRRHIZA glabra cult. (Fabaceae) – Süßholz

Rostpilze: Internodien verlängert. Blätter reduziert, bleich. 0 zusammen mit primären II, diese dunkel zimtbraun, meist blattunterseits. Sekundäre II gemeinsam mit III gebildet. IIsp. 16–32 µm Ø, stachelig, Keimporen 2, äquatorial. III kastanienbraun, meist blattunterseits. IIIsp. 18–32 × 15–25 µm, glatt, gestielt. – Bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in CZ, H, I.

0 II III *Uromyces glycyrrhizae* (Rabenh.) Magnus

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig oder filzig. Fruchtkörper oft fehlend.

1 Myzel filzig. Konidien zweigestaltig: primäre lanzettlich, 40–60 × 15–20 µm, sekundäre ellipsoid, 35–55 × 12–20 µm. – Bisher fehlend, auch auf anderen Schmetterlingsblütlern. Wärmeliebend.

Leveillula papilionacearum (Kom.) U. Braun

1* Myzel mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien einheitlich, 30–45 × 14–26 µm. – Selten in D (2012 P. Welt), auf anderen Schmetterlingsblütlern häufiger. Lit.: BRAUN *et al.* 2010.

Erysiphe trifoliorum (Wallr.) U. Braun (*E. trifolii* Grev., *Microsphaera trifolii* (Grev.) U. Braun)

GNAPHALIUM (Asteraceae) – Ruhrkraut

(*G. margaritaceum* → ANAPHALIS;

G. carpaticum, *G. dioicum* → ANTENNARIA; *G. minimum* → FILAGO;

G. luteoalbum → LAPHANGIUM)

Brandpilze: Sporenmasse hell- bis dunkelbraun, in bis 2 cm großen, harten Gallen am Stängel, meist am Stängelgrund. Sporen meist irregulär, 11–21 × 10–17 µm, glatt. Juli–Oktober. – Selten auf *G. uliginosum* in D, gern auf nur zeitweise trockenfallenden Böden (Ufer, Teiche), auch möglich auf *G. sylvaticum*, *Antennaria*, *Helichrysum*, *Laphangium*. Planar bis montan.

Entyloma magnusii (Ule) Woronin

(*Sorosporium magnusii* Ule, *Ustilago magnusii* (Ule) G. Winter)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–45 × 14–22 µm. Fruchtkörper 85–160 µm Ø. Anhängsel meist zahlreich, meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Selten auf *G. norvegicum*, *G. sylvaticum*, *G. sp.* Nach BRAUN & COOK 2012 ist noch unklar, ob es sich um *Golovinomyces cichoracearum* (DC.) Heluta s. l. oder um *Neoerysiphe gnaphalii* U. Braun handelt.

Falsche Mehлтаupilze: Porzellanglänzende weiße Kruste, im Alter gilbend und matt, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze. Konidien unregelmäßig geformt, 13–31 µm groß. Oosporen 37–70 µm Ø. – Auf *G. uliginosum*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Korbblütlern. Lit.: THINES & SPRING 2005.

Pustula obtusata (Link) C. Rost s. l.

(*Albugo tragopogonis* Gray)

GODETIA → *CLARKIA* / **GONIOLIMON** → *LIMONIUM***GOODYERA repens (Orchidaceae) – Netzblatt, Moosorchis, Kriechstängel**

Rostpilze: Nur II, sehr klein, lange epidermisbedeckt, orange, reif geöffnet, hellgelb, beiderseits an gelben Blattflecken. IIsp. 23–41 × 16–21 µm, feinstachelig. April–Oktober. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Abies*?). Früher selten in CH (z. B. MAYOR 1924), verschollen.

II *Uredo goodyerae* Tranzschel (*Pucciniastrum goodyerae* (Tranzschel) Arthur)

GRAMMICA → *CUSCUTA* / **GRAMMITIS** → *ANOGRAMMA*
GRAPHEPHORUM → *SCOLOCHLOA***GRATIOLA (Plantaginaceae) – Gnadenkraut**

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

GREGORIA → *ANDROSACE***GRINDELIA (Asteraceae) – Gummikraut, Teerkraut**

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–42 × 14–23 µm. Fruchtkörper 85–130 µm Ø. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Selten in D auf cult. *G. hirsutula*, *G. robusta* (GÄRTNER 2012), auf anderen Korbbblütlern häufig.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta s. l. (?*G. asterum* (Schwein.) U. Braun)

GROENLANDIA (Potamogetonaceae) – Fischkraut

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

GROSSHEIMIA → *CENTAUREA* / **GROSSULARIA** → *RIBES*
GUEPINIA → *TEESDALIA***GUIZOTIA abyssinica (Asteraceae) – Ramtillkraut, Nigersaat**

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

GYMNADENIA (Orchidaceae) – Händelwurz, Handwurz
(*G. dolomitensis*, *G. rubra* → *NIGRITELLA*; *G. albida* → *PSEUDORCHIS*)

Rostpilze: 0 I gelb bis orange, polster- oder becherförmig, unterseits an gelblichen Blattflecken.

1 0 orange, in Gruppen zwischen I. I becherförmig (*Aecidium*-Typ) mit zurückgebogenem, zerschlitztem Rand, meist im Kreis stehend, mit gelblichem Inhalt. Isp. 18–24 × 17–21 µm, Wand 1 µm dick, farblos, dicht feinwarzig (Abstand 1 µm), einige größere Warzen in Gruppen. – Ww. zu Glanzgras (*Phalaris*). Selten auf *G. conopsea* u. a. Orchideen.

0 I Puccinia sessilis W. G. Schneid.
(*P. orchidearum-phalaridis* Kleb.)

Anm. zum Artkonzept der *P. sessilis* und zur biologischen Spezialisierung s. unter *Phalaris*.

1* 0 unter Spaltöffnungen kaum hervortretend. I polsterförmig (*Caeoma*-Typ), orange-gelb, 1–2 mm Ø, oft zusammenfließend in Gruppen oder ringförmig stehend. Isp. 15–20 × 11–15 µm. – Ww. zu Weide (*Salix*, bes. zu Kriech-W. *S. repens*). Selten auf *G. conopsea* u. a.

Orchideen. Lit.: WINTER 1881a; PLOWRIGHT 1891.

0 I Melampsora repentis Plowr.
(*M. epitea* f. sp. *repentis* (Kleb.) Boerema & Verh., *M. orchidis-repentis* Kleb.)

GYMNOCARPIUM (Woodsiaceae) – Eichenfarn, Ruprechtsfarn

Rostpilze: II goldgelb, bis 0,5 mm Ø, auffällig, beiderseits am Wedel, meist zahlreich auf gelblichen Flecken, ab Mai. Isp. 25–40 × 16–25 µm, Inhalt goldgelb, Wand 1–1,5 µm dick, sehr feinwarzig, fast glatt, farblos, Keimporen 4, meist äquatorial, dazu dickwandige Amphisporen. III im April–Mai gleich nach dem Austrieb, unauffällig, weißliche Verfärbungen wedelunterseits in der Epidermis. IIIsp. 2–7-zellig, je 18–28 × 20–40 µm, Wand glatt, farblos. – Ww. zu Tanne (*Abies*). Zerstreut auf *G. dryopteris*, selten auf *G. robertianum*. Lit.: MAGNUS 1895b, 1901a; PADY 1935a; WALTHER & DÖRFELT 1994; DÖRFELT & RUSKE 2010.

II III Hyalopsora aspidiotus (Magnus)

Magnus

(*H. polypodii-dryopteridis* Magnus, *Melampsorella aspidiotus* Magnus, *Uredo aspidiotus* Peck)

Sonstige Ständerpilze: Wedelfiedern mit auffällig „ausgefressenem“ Rand, im Mai–Juni unterseits mit fleckartigem weißem Basidiengeflecht, ca. 4 × 2 mm groß, 1 mm dick, später schwärzend.

Basidien 2-zellig, schmal keulig, 40–73 × 5–9 µm. Sporen 1-zellig, ellipsoid, 10–22 × 5–10 µm, farblos. – Selten auf *G. dryopteris* in D: BY (KRUSE 2013, auch H. Thiel), auch auf *Athyrium*, *Cystopteris*, *Dryopteris*, *Pteridium*, *Phegopteris*.

Herpobasidium filicinum (Rostr.) Lind
(*Exobasidium brevieri* Boud.)

Flagellatenpilze: Gallen < 1 mm Ø, blass goldgelb, glattwandig, meist zahlreich an bodennahen Organen. Dauersporangien meist eiförmig, 130–155 × 80–95 µm, glatt. – Auf *G. robertianum*, bisher nur in Skandinavien, auch auf *Phegopteris*.

Synchytrium phegopteridis Juel

GYMNOCLADUS (Fabaceae) – Geweihbaum

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

GYMNOGRAMMA → ANOGRAMMA

GYPSOPHILA (*Caryophyllaceae*) – Gipskraut, Schleierkraut

Brandpilze: Sori in einzelnen Blüten in Staubblättern, braunviolett. Sporen $6-9 \times 6-8 \mu\text{m}$, netzig ornamentiert. Juli–September. – Selten auf *G. repens*, auch auf *Petrorhagia*, *Saponaria*, *Silene*.

Lit.: DEML & OBERWINKLER 1982; LÓPEZ-VILLAVICENCIO *et al.* 2005.

Microbotryum violaceum (Pers.) G. Deml & Oberw. (*Ustilago violacea* (Pers.) Roussel)

Rostpilze: II III braun oder schwarz, an Blättern. (III)

1 IIIsp. 2-zellig, nur III oder II III. IIsp. (falls gebildet) mit 3–4 Keimporen. Kein Ww. (*Puccinia*) → 2

1* IIIsp. 1-zellig, nur III oder II III. IIsp. mit 2–3 Keimporen. Ww. zu Wolfsmilch (*Euphorbia*). (*Uromyces*) → 4

2 II zimtfarben, pulverig. IIsp. $21-26 \mu\text{m}$ Ø oder $21-27 \times 18-22 \mu\text{m}$, Wand $1,5-2 \mu\text{m}$ dick, Stachelabstand $2-2,5 \mu\text{m}$, Keimporen 3–4. III schwarzbraun, pulverig, beiderseits am Blatt. IIIsp. $25-40 \times 16-26 \mu\text{m}$, Wand unverdickt, Stiel $\leq 15 \mu\text{m}$ lang, brüchig. – Auf *G. muralis* (TERMORSHUIZEN & SWERTZ 2011), bisher fehlend, im Gebiet auf *Silene*.

II III *Puccinia behenis* G. H. Otth

Anm.: Zur Zugehörigkeit von 0 I zu *P. behenis* siehe Anm. bei *Silene*.

2 Nur III, braun oder schwarz, ± fest, polsterförmig, blattunterseits. IIIsp. gelb- oder hellbraun, Stiele $> 100 \mu\text{m}$ lang, fest. (*Puccinia arenariae* s. l.) → 3

3 III relativ hell braun, fest, klein, meist in kreisförmigen Gruppen. IIIsp. $28-49 \times 10-20 \mu\text{m}$, Wand gelb, an der Spitze verjüngt, auf $6-8 \mu\text{m}$ verdickt, Stiel bis $140 \mu\text{m}$ lang. – Selten auf *G. muralis*, ein zweifelhafter Fund auf *G. elegans* (Botanischer Garten), auf anderen Nelkengewächsen z. T. häufig.

III *Puccinia arenariae* (Schumach.) G. Winter

3* III fast schwarz, etwas pulverig, groß, bis 6 mm lang zusammenfließend, auch am Stängel. IIIsp. $38-52 \times 14-19 \mu\text{m}$, Wand hellbraun, an der Spitze deutlich abgerundet, auf $4-9 \mu\text{m}$ verdickt, Stiel bis $120 \mu\text{m}$ lang. – Früher selten auf *G. repens* in CH: VS (Gondo), auch z. B. auf *Cerastium*, *Minuartia*. Südeuropäischer Pilz.

III *Puccinia hysteriiformis* Peck

(*P. gypsophilae-repentis* Mayor & Cruchet)

4 (1) II zimtfarben. IIsp. $20-35 \times 16-25 \mu\text{m}$, Wand $2-2,5 \mu\text{m}$ dick, Keimporen äquatorial, mit deutlicher farbloser Kappe. III dunkelbraun bis braunschwarz. IIIsp. $20-31 \times 16-25 \mu\text{m}$, Wand $2 \mu\text{m}$ dick, feinwarzig, fast glatt. – Ww. zu Steppen-Wolfsmilch (*Euphorbia seguieriana*). Früher selten in A: T auf *G. paniculata*, aktuell nur auf *Dianthus*. Lit.: v. NIESSL 1872.

II III *Uromyces dianthi* (Pers.) Niessl (*U. caryophyllinus* G. Winter)

4* Sori schwarz. Nur einzelne IIsp., $18-26 \times 18-22 \mu\text{m}$, Keimporen mit flacher unauffälliger Kappe. III schwarz. IIIsp. $18-28 \times 17-26 \mu\text{m}$, Wand $2,5-4,5 \mu\text{m}$ dick, grobwarzig. – Ww. zu Wolfsmilch (*Euphorbia*)? Auf *G. paniculata*, *G. repens*, in Europa bisher nur in BG, GR, RO.

(II) III *Uromyces gypsophilae* Cooke

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig. Konidien zylindrisch, $25-50 \times 12-22,5 \mu\text{m}$. Fruchtkörper meist $100-140 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel kurz, schlaff, überwiegend unverzweigt. 4–10 Asci, 3–5-sporig. – Sehr selten auf *G. scorzonrifolia* in D: ST (A. Hoch), auch möglich auf *G. fastigiata*, *G. muralis*, *G. paniculata* sowie *Cerastium*, *Lychnis*, *Saponaria*, *Silene*. Lit.: BRAUN 1978d.

Erysiphe buhrii U. Braun (*Oidium gypsophilae* Sandu)

Anm.: Möglich ist auch *Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud s. I. (primäre Konidien lanzettlich).

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen blattunterseits, grauweiß, verzweigt. Konidien eiförmig, 13–22 × 12–15 µm. – Auf *G. muralis*, *G. repens*, in Europa bisher nur in PL, RO, UA.

Peronospora gypsophilae Jacz. & P. A. Jacz. (*P. jaczewskii* Sävil. & Rayss)

HABENARIA → DACTYLORHIZA / HACKELIA → LAPPULA

HACQUETIA epipactis (Apiaceae) – Schaftdolde

Falsche Mehлтаupilze: Weißer verzweigter Rasen blattunterseits. Konidien fast kugelig, 15,5–21 × 13,5–17 µm. Oosporen 40 µm Ø. – In Europa bisher nur in PL.

Plasmopara umbelliferarum (Casp.) J. Schröt. ex Wartenw. var. *hacquetiae* Skalický

HALESIA (Styracaceae) – Schneeglöckchenbaum

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

HALIMIONE (Amaranthaceae [Chenopodiaceae]) – Keilmelde, Salzmelde

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

HALIMODENDRON halodendron cult. (Fabaceae) – Salzstrauch

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien 30–45 × 14–26 µm. Fruchtkörper 90–150 µm Ø. Anhängsel meist 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, unverzweigt oder schwach gegabelt. 3–12 Asci, 3–5-sporig. – Selten, auf anderen Schmetterlingsblütlern häufiger. Lit.: BRAUN *et al.* 2010.

Erysiphe trifoliorum (Wallr.) U. Braun

(*E. trifolii* Grev., *Microsphaera trifolii* (Grev.) U. Braun)

HAMAMELIS (Hamamelidaceae) – Zaubernuss

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

HAMMARBYA (Orchidaceae) – Weichwurz, Weichorchis, Weichstängel

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

HASTEOLA → CACALIA**HEBE cult. (Plantaginaceae) – Strauchveronika, Strauchehrenpreis**

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel, Blüten- und Fruchtstand. Konidien in Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Pflanzen. Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta
(*Erysiphe orontii* Castagne)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, 21–31 × 15–21,5 µm. Oosporen 37–47 µm Ø. – Selten auf *H. speciosa*, häufiger auf *Veronica*.

Peronospora grisea (Unger) Unger

HEDERA helix (Araliaceae) – Efeu

Brandpilz: *Tubercinia hederæ* Sousa da Câmara aus Portugal ist kein Brandpilz (VÁNKY 2012).

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, meist blattoberseits. Konidien in Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Sehr selten in D: *HE* (BRAUN *et al.* 2006a), auf anderen Pflanzen häufig, polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta
(*Erysiphe orontii* Castagne)

Flagellatenpilz: Gallen wärzchenförmig, < 1 mm Ø, goldgelb, meist zahlreich, unterseits an bodennahen Organen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. Mai–Oktober. – Selten. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. l.

HEDRAEANTHUS → EDRAIANTHUS**HEDYSARUM hedysaroides (Fabaceae) – Süßklee, Hahnenkopf**
(*H. arenarium* → ONOBRYCHIS)

Rostpilz: 0 meist oberseits entlang der Blattnerven und am Blattstiel, honiggelb. I weißlich, becherförmig mit nach außen umgebogenem Rand. Primäre I im Juni–Juli meist unterseits an Blattspindel, -stiel und am Stängel, oft Verkrümmungen verursachend, sekundäre I verteilt blattoberseits, ohne Deformationen, Juni bis Herbst. Isp. 14–22 × 12–19 µm, warzig. III dunkelbraun, pulverig, meist blattoberseits kreisförmig um Ib. IIIsp. 18–29 × 12–18 µm, dicht warzig, gestielt. – Verbreitet. Hochmontan bis alpin. **0 I III** *Uromyces hedysari-obscuri* (DC.) Carestia & Picc.

(*U. hedysari* Hazsl., *Puccinia hedysari-obscuri* DC.)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, gern am Stängel, auch an Blättern, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel schlaff. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Myzel filzig. Konidien zweigestaltig: primäre lanzettlich, 40–60 × 15–20 µm, sekundäre ellipsoid, 35–55 × 12–20 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Bisher fehlend, auch auf anderen Schmetterlingsblütlern. Wärmeliebend. *Leveillula papilionacearum* (Kom.) U. Braun

- 1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, ellipsoid bis fast zylindrisch, 24–40 × 13–20 µm. Fruchtkörper 100–170 µm Ø. Anhängsel z. T. gegabelt. 5–15 Asci, 4–6-sporig. – In Europa bisher nur in I, PL, Portugal. *Erysiphe hedysari* (U. Braun) U. Braun & S. Takam.

HELENIUM cult. (Asteraceae) – Sonnenbraut

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel oft zahlreich, schlaff. Asci meist 2-sporig. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

- 1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweiggestaltig, groß: primäre etwas konisch, 35–65 × 16–25 µm, sekundäre zylindrisch-eiförmig, 40–60 × 13–22 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend. Auch auf anderen Korbblütlern. Im Gebiet auf *Arctium*, *Carduus*, *Cirsium*, *Cynara*, *Gazania*. Wärmeliebend. *Leveillula lappae* (Castagne) U. Braun
- 1* Myzel mehlig-flockig. Konidien in Ketten, einheitlich, ellipsoid, klein: 25–42 × 14–23 µm. Fruchtkörper klein: 85–130 µm Ø. Anhängsel 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, unverzweigt. 5–25 Asci. – Selten auf *H. amarum*, *H. autumnale* in D, auf anderen Korbblütlern häufig.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta s. l.

HELEOCHARIS → ELEOCHARIS / HELEOCHLOA → CRYPSIS

HELIANTHEMUM (Cistaceae) – Sonnenröschen

(*H. fumana*, *H. procumbens* → FUMANA; *H. guttatum* → TUBERARIA)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

- 1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweiggestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. Fruchtkörper im Myzelfilz, groß: 140–250 µm Ø. Anhängsel zahlreich, oft kurz, schlaff, verzweigt. Asci zahlreich (> 20), meist 2-sporig. – Selten in CH: Genf, VD, auf *H. apenninum* cult., *H. nummularium* incl. subsp. *grandiflorum*, *H. sp. cult.*, auch möglich auf *H. canum*. Wärmeliebend, polyphag. Lit.: ELLIS & ELLIS 1997; BOLAY 2013. *Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud s. l.
- 1* Myzel faserig bis mehlig, oft spärlich entwickelt. Konidien einzeln oder in Ketten, einheitlich, ellipsoid, kurz: ca. 25–40 µm. Fruchtkörper klein: 70–140 µm Ø. Anhängsel meist unverzweigt. → 2
- 2 Myzel dünn. Konidien kaum entwickelt, einzeln, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), 26–32 × 13–18 µm. Fruchtkörper regelmäßig gebildet, meist blattunterseits, 70–85 µm Ø, Peridienzellen groß (3–4 pro Ø). Anhängsel spärlich (< 10), kurz. Nur 1 Ascus, meist 8-sporig. – Selten auf *H. apenninum* cult., *H. nummularium*, *H. sp. cult.*, auch möglich auf *H. canum* und *Tuberaria*. *Podosphaera helianthemii* (L. Junell) U. Braun & S. Takam. (*Sphaerotheca helianthemii* L. Junell)

2* Myzel mehlig, deutlich. Konidien gut entwickelt, in kurzen Ketten, ohne Fibrosinkörper, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper selten gebildet, meist 80–140 µm Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel zahlreich, 0,5–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–14 Asci, 2–3-sporig.– Auf *H. nummularium* bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Pflanzen. Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Flagellatenpilze: Gallen wärzchenförmig, < 1 mm Ø, goldgelb, meist zahlreich, unterseits an bodennahen Organen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. Mai–Oktober. – Selten auf *H.* Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. l. (*S. helianthemi* Trotter)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauweiß, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, im Mittel 26–28 × 19–23 µm. Oosporen 25–28 µm Ø. Juni. – Selten auf *H. nummularium*, *H. oelandicum* subsp. *alpestre*, *H. sp. cult.*, auch möglich auf *Cistus*, *Tuberaria*. Lit.: GÄUMANN 1923.

Peronospora leptoclada Sacc. (*P. alpestris* Gäum.)

Anm.: Der Pilz wird von CONSTANTINESCU & FATEHI 2002 zu *Hyaloperonospora* (*H. parasitica* s. l.) gestellt.

HELIANTHUS (Asteraceae) – Sonnenblume, Topinambur, Erdbirne

Rostpilze: I orangegelb, becherförmig, Rand umgebogen und zerschlitzt, selten gebildet, in Kreisen oder Gruppen an Blättern, dazu 0. Isp. in Ketten, 21–28 × 18–21 µm. II braun, blattunterseits, ab Juni, z. T. nicht gebildet. IIsp. 22–30 × 17–26 µm, hellbraun, stachelig, um die 2 Keimporen je eine stachelfreie Tonsur. III früh frei, schwarzbraun, klein, polsterförmig, fest, meist blattunterseits, ab Juli, bei uns oft erst im Spätherbst. IIIsp. 35–63 × 20–28 µm, lang gestielt, Wand glatt, am Scheitel verdickt. – Zerstreut auf *H. annuus*, selten auf *H. debilis* (MAYOR 1958a), *H. tuberosus*. Neomyzet aus Nordamerika, im Gebiet seit 1863. Lit.: WORONIN 1872; SACKSTON 1962; COFFEY *et al.* 1972a, 1972b.

0 (I) II III *Puccinia helianthi* Schwein.

Anm.: Die Art ist eine Spezies in *statu nascendi* mit mehreren wirtsspezifischen Spezialformen und häufig unvollständigem Entwicklungsgang (Fehlen von I).

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel, Blüten- und Fruchtstand, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, ellipsoid. Anhängsel meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweigestaltig: primäre lanzettlich, eiförmig oder zylindrisch, sekundäre eiförmig oder zylindrisch, beide 40–60 × 13–22 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. Auch auf anderen Korbblütlern. Wärmeliebend. (*Leveillula*) → 2

1* Myzel locker. Konidien in Ketten, einheitlich, ellipsoid. Fruchtkörper 60–160 µm Ø. Anhängsel meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. → 3

2 Primäre Konidien eiförmig, einzelne etwas lanzettlich, 35–65 × 16–25 µm, Länge/Breite = 1,8–3,0. – Bisher fehlend. Im Gebiet auf *Arctium*, *Carduus*, *Cirsium*, *Cynara*, *Gazania*.

Leveillula lappae (Castagne) U. Braun

2* Primäre Konidien konisch zugespitzt, 40–60 × 11–24 µm, Länge/Breite = 2,6–4,0. – Bisher fehlend. Im Gebiet auf *Picris*. Lit.: DURRIEU & ROSTAM 1984.

Leveillula picridis (Castagne) Durrieu & Rostam

3 (1) Myzel jung farblos, reif braun. Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), 25–45 × 14–22 µm. Fruchtkörper 80–110 µm Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel

schwer vom Myzel unterscheidbar, schlaff. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Selten auf *H. annuus* in D, polyphag.

Podosphaera xanthii (Castagne) U. Braun & Shishkoff
(*Sphaerotheca xanthii* (Castagne) L. Junell)

- 3* Myzel weiß, dünn oder mehlig-flockig. Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper meist 85–130 µm Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel zahlreich. 5–25 Asci, 2–4-sporig. (*Golovinomyces*) → 4
- 4 Konidien in meist langen Ketten, 25–45 × 15–27 µm. Fruchtkörper gut entwickelt. – Verbreitet auf *H. annuus*, *H. debilis*, *H. decapetalus*, *H. doricifolius* (NEGREAN 2004), *H. × laetiflorus*, *H. maximilianii*, *H. microcephalus*, *H. pauciflorus*, *H. salicifolius*, *H. strumosus*, *H. tuberosus*, *H. sp.* (meist cult.), auch auf *Ambrosia*, *Heliopsis*, *Iva*, *Rudbeckia*. Neomyzet aus Nordamerika. Lit.: COOK & BRAUN 2009. ***Golovinomyces ambrosiae*** (Schwein.) U. Braun & R. T. A. Cook (*G. cichoracearum* var. *latisporus* (U. Braun) U. Braun, *Erysiphe ambrosiae* Schwein., *Oidium latisporum* U. Braun)
- 4* Konidien in meist kurzen Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper selten gut entwickelt. – Selten auf *H. annuus*, *H. sp.*, polyphag. ***Golovinomyces orontii*** (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Falsche Mehltaupilze: Weißliche Krusten oder Rasen blattunterseits und an anderen grünen Pflanzenteilen.

- 1 Gelblichweiß porzellanartig glänzende Polster oder Krusten aus Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend. Konidien unregelmäßig geformt, primäre 15,2–20,3 × 12,8–16,9 µm, sekundäre 16,3–20,1 × 17,4–21,4 µm. Oosporen 37–70 µm Ø. – Selten auf *H. annuus* in CH (T. Brodtbeck), D (THINES *et al.* 2005b, 2006). Neomyzet, im Gebiet seit 2003. Lit.: THINES & SPRING 2005; PLOCH *et al.* 2011; LAVA & SPRING 2012; ROST & THINES 2012; LAVA *et al.* 2013.

Pustula helianthicola C. Rost & Thines

(*P. tragopogonis* s. l., *Albugo tragopogonis* Gray, *Cystopus tragopogonis* (DC.) J. Schröt.)

- 1* Weißlicher, später gräulicher Rasen aus verzweigten Konidienträgern unterseits an eckigen Blattflecken. Konidien 15–32 × 12–21 µm. Oosporen 15–32 µm Ø. – Im Süden zerstreut, im Norden noch selten, in Ausbreitung, auf *H. annuus*, *H. × laetiflorus*. Neomyzet aus Nordamerika, in D seit 1986 bemerkt, in Nachbarländern bereits seit ca. 1950. Lit.: NOVOTELNOVA 1962; DELANOË 1972; FAUST 1988; GULYA *et al.* 1991; MILTNER 1993; SPRING 1993; SPRING *et al.* 1994, 2003; ROZYNEK 2000; INTELMAAN 2001; INTELMAAN & SPRING 2002; ROECKEL-DREVET *et al.* 2003; BACHOFER 2004; SPRING & ZIPPER 2006; JAGE *et al.* 2014. Vgl. Anm. zu *P. halstedii* in BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006a.

Plasmopara halstedii (Farl.) Berl. & De Toni (*P. helianthi* Novot.)

HELICHRYSUM (Asteraceae) – Strohblume, Immortelle (*H. luteoalbum* → LAPHANGIUM)

Brandpilze: Sori hell- bis dunkelbraun, als 3–15 mm große harte Gallen am Stängel, meist am Stängelgrund. Sporen meist irregulär, 11–21 × 10–17 µm, glatt. Juni–Oktober. – Selten in D auf *H. arenarium*, auch auf *Antennaria*, *Gnaphalium*, *Laphangium*. Planar–collin. Lit.: ULE 1878a, 1878b; WINTER 1880d; KRUSE *et al.* 2014a.

Entyloma magnusii (Ule) Woronin s. l.

(*E. aschersonii* (Ule) Woronin, *Sorosporium aschersonii* Ule)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig oder filzig, an Blättern, v. a. oberseits, oft unauffällig. Lit.: BRAUN & COOK 2012. – *Erysiphe helichrysi* U. Braun (BRAUN 1987a) basiert auf einer Mischinfektion (Anamorphen) der beiden folgenden Arten (BRAUN & COOK 2012).

1 Myzel dünn, aber großflächig. Konidien in Ketten, einheitlich, ei-ellipsoid bis zylindrisch, 40–45 × 20–22 µm. Fruchtkörper nicht gebildet. – Selten auf *H. arenarium*, *H. bracteatum*.

Euoidium helichrysi (Boesew.) U. Braun & R. T. A. Cook (*Oidium helichrysi* Boesew.)

1* Myzel im Filz der Wirtspflanze unauffällig. Konidien einzeln, zweiggestaltig: primäre ei-ellipsoid, leicht zugespitzt, sekundäre tonnenförmig, beide 40–55 × 13–22 µm. Fruchtkörper regelmäßig gebildet, 130–180 µm Ø. Anhängsel kurz. 5–15 Asci, 2-sporig. – Selten auf *H. arenarium* in D: BB, MV, SN, ST. Lit.: BOYLE & BRAUN 2005; BRAUN 2014.

Leveillula helichrysi Heluta & Simonyan

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, locker, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtgedrängten Ketten von Konidienträgern, im Alter matt gelblich. Konidien ± kugelig, 15–22 µm Ø. Oosporen 37–70 µm Ø. – Selten auf *H. arenarium*, auf anderen Korbblütlern häufiger. Lit.: THINES & SPRING 2005.

Pustula obtusata (Link) C. Rost s. l. (*Albugo tragopogonis* Gray)

1* Weißer, lockerer, ausgedehnter Rasen aus verzweigten Konidienträgern, meist blattunterseits. Gelegentlich Wirtspflanze stärker deformiert. Konidien eiförmig, 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø. – Zerstreut auf *H. bracteatum*, *H. macranthum* cult. (MAYOR 1958a), auch möglich auf weiteren *H.*-Arten u. a. Korbblütlern. *Bremia lactucae* Regel s. l.

HELICTOTRICHON (Poaceae) – Wiesenhafer

Brandpilze: Sori schwarz, in Blättern, meist streifenförmig. – Die Angabe in Voss 1877a „in Blünteilen“ von *H. pubescens* aus A (als *Ustilago carbo* Tul.) ist nicht zuzuordnen.

1 Sori nur jung von der Epidermis bedeckt, bald stäubend, in langen Streifen, die leicht blasig aufgetrieben sein können. Befallene Pflanzen meist zwergwüchsig, kaum blühend. → **2**

1* Sori dauerhaft in unauffälligen, graugrünen bis bleigrauen, krustigen, 0,1–2 mm langen Streifen an Blättern, nicht stäubend. Sporen einzeln, 6–15 × 5–11 µm, glatt. Ob Anam.? – Auf *H. pubescens*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Lit.: BAUER *et al.* 2001.

Jamesdicksonia dactylidis (Pass.) R. Bauer, Begerow, A. Nagler & Oberw. s. l.

(*Entyloma dactylidis* s. l.)

2 Sporen einzeln, 9–15 × 8–12 µm, fein bestachelt. April–September. – Selten auf *H. pratense*, *H. pubescens*, *H. versicolor*; in A darauf fehlend, auch auf anderen Süßgräsern. Lit.: ULE 1884; LIRO 1924. *Ustilago striiformis* (Westend.) Niessl s. l. (*U. scaura* Liro, *Tilletia avenae* Ule)

2* Sporen 13–20 µm lang, in deutlichen Ballen zu 1(–5), glatt, von helleren sterilen Zellen vollständig umhüllt. (*Urocystis*) → **3**

3 Auf *H. pubescens*. Sporen 14–20 × 12–16 µm, im Mittel 18,6 × 15,7 µm, zu 1(–5) in 22–35 × 20–32 µm großen Ballen. Juni–August. – Sehr selten in D: BB (KRUSE *et al.* 2014a).

Urocystis avenaetri (Massenot) Nannf. (*Tuburcinia avenaetri* Massenot)

3* Auf *H. versicolor*. Sporen 13–17,5 × 10–14,5 µm, im Mittel 15,7 × 13 µm, zu 1(–4) in 20–40 × 16–35 µm großen Ballen. – Sehr selten in CH. Lit.: MÜLLER J 1991.

Urocystis rytzii (Massenot) J. Müll. (*Tuburcinia rytzii* Massenot)

Rostpilze: II III polsterförmig, orange, braun oder schwarz, an Blättern oder Halm.

- 1 II ohne Paraphysen. IIsp. mit 3–4(–5) meist äquatorialen Keimporen. Wenn IIIsp. gebildet, dann Stiel um 50 µm lang. → 2
- 1* II ohne oder mit dünnwandigen Paraphysen. IIsp. mit mindestens 5 verteilten Keimporen. IIIsp. Stiel ≤ 15 µm lang. → 3
- 2 Nur auf *H. pubescens*, an Grundblättern. Nur II, rostfarben, bis 5 mm lang, meist blattoberseits. IIsp. 25–32,5 × 21–25,5 µm, Wand 3,5–4 µm dick, mit 3–4 äquatorialen Keimporen. – Nur Typusfund in CZ (Pardubice, September 1943). **II *Uredo avenochloae* Z. Urb.**
- 2* Bisher nur auf *H. adsurgens*. II gelbbraun bis rostbraun, bis 10 mm lang. III mehrere mm lang, schwarz, nackt, von der Epidermis umgeben, oft am Halm. IIsp. 17–40 × 13–23 µm, ellipsoid, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5). IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Sehr selten auf *H. adsurgens* in A, auch möglich auf weiteren *H.*-Arten u. a. Süßgräsern. **II III *Puccinia graminis* Pers.**
Anm.: Der Wirt der hierzu gehörigen *P. avenae-pubescens* Bubák (BUBÁK 1906a) wurde von BUBÁK 1908a als *Anthoxanthum odoratum* erkannt.
- 3 (1) II hell orange, strichförmig, bis 1 mm lang, ohne Paraphysen, beiderseits am Blatt. IIsp. Wand 2 µm dick, Keimporen 5–7. III dunkelbraun bis schwarz, zu 2–3 mm langen Krusten zusammenfließend, beiderseits am Blatt. IIIsp. 50–65 × 12–15 µm, Wand glatt, ohne Fortsätze. – Ww. zu Schmuckblume (*Callianthemum*), Im Gebiet fehlend, in SK auf *H. versicolor* (URBAN & MARKOVÁ 2009), sonst hochalpin auf *Anthoxanthum*. Lit.: GÄUMANN 1945b. **II III *Puccinia sardonensis* Gäum.**
(*P. persistens* subsp. *agropyri* var. *sardonensis* (Gäum.) J. Marková & Z. Urb.)
- 3* IIsp. Keimporen im Mittel 7–12. IIIsp. warzig oder wenn glatt, dann mit Fortsätzen am Scheitel. → 4
- 4 II lebhaft orange, bis 0,5 mm lang, am Rande mit zarten farblosen Paraphysen (Querschnitt durch junge Sori!), meist blattoberseits. III klein, schwarz, fest, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen, meist blattunterseits. IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, Wand gelblich bis farblos, 1–2 µm dick, Keimporen 6–10. IIIsp. 29–64 × 14–20 µm, glatt, am Scheitel mit krönchenartigen Fortsätzen. – Ww. zu Kreuzdorn (*Rhamnus*). Selten auf *H. parlatorei*, *H. pratense*, *H. pubescens*, auf anderen Süßgräsern häufig. **II III *Puccinia coronata* Corda**
Anm.: Vgl. auch Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.
- 4* II ohne Paraphysen. IIsp. 28–41 × 25–33 µm, Wand 2–3 µm dick, Keimporen 8–12. IIIsp. dickwandig (3–7 µm), dicht warzig, am Scheitel ohne Fortsätze. Entwicklungsgang unbekannt (Ww.?). Lit.: URBAN 1963, 1995b. → 5
- 5 Nur auf *H. pratense*. II braun, blattunterseits. III separat, dunkelbraun, aber nur selten und erst im Spätherbst gebildet. IIIsp. rundum einheitlich warzig. – Selten in D (aktuelle Funde nur in TH: Kyffhäuserkreis, H. Thiel). Wärmeliebend. Lit.: EICHORN 1936. **II (III) *Puccinia pratensis* A. Blytt**
(*Uredo avenae-pratensis* Erikss.)
- 5* Nur auf *H. versicolor*. IIsp. und IIIsp. in gemeinsamen Sori, diese braun, beiderseits am Blatt. IIIsp. obere Zelle warzig, untere längsstreifig. – Früher selten in CH: GR (Berninapass), verschollen. Lit.: SEMADENI 1916. **II III *Puccinia versicoloris* Semadeni**
- Sonstige Ständerpilze:** Blätter oder Halm mit rundlichen, 1–5 mm großen, jung weißen, dann runzelig-schwärzenden Sklerotien besetzt, oft perlschnurartig in Reihen. Blätter oft zusammengerollt bleibend, Halm gestaut, bleich, absterbend. Keine Konidien. – Nicht häufig auf *H. pubescens*, auf

anderen Süßgräsern häufiger. Lit.: Xu *et al.* 2010. Teleom.: *Ceratobasidium* sp. (nicht beschrieben)
Ceratorhiza rhizodes (Auersw.) Z. H. Xu, T. C. Harr., M. L. Gleason & Batzer
 (Sclerotium *rhizodes* Auersw.)

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Selten, bisher nur auf cult. *H. bromoides*, *H. desertorum*, *H. planiculmis*, *H. pratense*, *H. pubescens*, auf anderen Süßgräsern häufiger.

Blumeria graminis (DC.) Speer

HELIOPHILA cult. (Brassicaceae) – Sonnenfreund

Falsche Mehлтаupilze: Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. – Selten auf *H. amplexicaulis*, *H. crithmifolia*, *H. integrifolia*, *H. spp.*, auf anderen Kreuzblütlern häufiger.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. I.

HELIOPSIS helianthoides cult. (Asteraceae) – Sonnenauge

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dünn, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, breit ellipsoid, 25–45 × 15–27 µm. Fruchtkörper 85–130 µm Ø. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, 0,5–2 mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–15 Asci, meist 2-sporig. – Selten in D, häufiger auf *Helianthus*.

Lit.: COOK & BRAUN 2009. *Golovinomyces ambrosiae* (Schwein.) U. Braun & R. T. A. Cook
 (*G. cichoracearum* var. *latisporus* (U. Braun) U. Braun, *Erysiphe ambrosiae* Schwein.)

Anm.: BRAUN & COOK 2012 geben nur die nordamerikanische *Neoerysiphe cumminsiana* (U. Braun) U. Braun für *H.* an (im Gebiet auf *Bidens ferulifolia*).

HELIOSPERMA (Caryophyllaceae) – Strahlensame

Brandpilze: Sori in einzelnen Blüten in Staubblättern, dunkelviolettblau stäubend. Blüten sonst unverändert, etwas früher geöffnet als unbefallene. Sporen fast kugelig, 6–10 × 5–9 µm, netzig ornamentiert. Juli–August. – Selten auf *H. pusillum*. Subalpin. Lit.: PIĄTEK *et al.* 2012.

Microbotryum heliospermae Piątek & M. Lutz (*Ustilago violacea* Roussel s. I.)

HELIOTROPIUM europaeum (Boraginaceae) – Sonnenwende, Skorpionskraut

Rostpilze: 0 honigfarben, später dunkler, beiderseits am Blatt, unterseits umgeben von I, orangegelb, kurz zylindrisch, 0,2–0,3 mm Ø, Rand gezähnt, leicht abfallend. Isp. 18–26 × 16–22 µm. II zimtfarben, auf gelblichen Blattflecken, neben Isp. oft auch IIIsp. enthaltend. Isp. 22–32 × 14–26 µm, Wand 1–1,5 µm dick, stachelig. IIIsp. 19–29 × 15–23 µm, glatt, am Scheitel bis 6 µm dick. – In Europa bisher nur in BG, F, GR, Serbien. Lit.: HARIOT 1913.

0 I II (III) *Uromyces heliotropii* Sred.

Echte Mehлтаupilze: Ein *Oidium* in Osteuropa gehört zu *Golovinomyces cynoglossi* (Wallr.) Heluta oder zu *Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud.

HELIPTERUM → RHODANTHE / HELLEBORINE → EPIACTIS

HELLEBORUS (Ranunculaceae) – Nieswurz, Christrose, Schneerose

Brandpilze: Sori an bzw. in Blättern oder Blattstiel, meist dunkel. Sporenwand glatt.

- 1** Sori schwarz, nur anfangs bedeckt, bald frei ausstäubend, in pustel- oder schwielenförmigen, 1–40 mm großen Anschwellungen an allen grünen Teilen der Pflanze. Blätter oft deformiert. Sporen 14,5–20 × 12–16 µm, in 16–36 µm großen Ballen zu 1–3, von einigen helleren sterilen Zellen umgeben. Mai–Juli. – Selten auf *H. niger*; *H. viridis*, auch möglich auf *H. dumetorum*, *H. foetidus*. Planar bis subalpin. Lit.: ULBRICH 1940a; THIEL 2011.

Urocystis floccosa (Wallr.) D. M. Hend.

(*U. hellebori-viridis* (DC.) Moesz, *U. hellebori-viridis* (DC.) Zundel,

Tubercinia floccosa (Wallr.) Jörst., *T. hellebori-viridis* (DC.) Liro)

- 1*** Sori dauerhaft in länglichen Blattflecken, diese jung bleich (im Durchlicht dunkel), später rötlichbraun bis braunviolett. Sporen einzeln, 9–11 µm Ø. – Nur auf *H. niger*; bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in F, I. Lit.: VÁNKY 2008b.

Entyloma arnaudianum (Cif.) Vánky

(*Melanotaenium arnaudianum* Cif.)

Rostpilze: 0 honiggelb, blattoberseits. I gelblichweiß, becherförmig, blattunterseits, auch an Blattstiel und Stängel. Mai–Juli. Isp. 16–23 µm Ø. – Ww. zu Süßgräsern. Selten in CH, D: TH (Jena, Botanischer Garten, 2013 W. Henschel). Auch auf anderen Hahnenfußgewächsen. Lit.: FISCHER 1904a; MAYOR 1918a, 1922a; MARKOVÁ & URBAN 1998a. (*Puccinia persistens* s. l.)

- 1** I meist auf 3–4 cm langen, gelbbraunen, verkrümmten Schwielen an Blattnerven, -stielen und am Stängel. Pseudoperidienzellen Außenwand 7–11 µm dick, streifig punktiert, Innenwand 4–7 µm dick, kräftig warzig. – Ww. zu Waldgerste (*Hordelymus europaeus*), Strandroggen (*Leymus arenarius*). Auf *H. foetidus*, *H. niger*, *H. viridis*. Lit.: MAYOR 1911.

0 I *Puccinia actaeae-elymi* Mayor

- 1*** I blattunterseits, ± deutlich kreisförmig um 7–8 mm große, leicht aufgetriebene Blattflecken. Pseudoperidienzellen Außenwand 7–8 µm dick, fein punktiert, Innenwand dünn. – Ww. zu Hunds-Quecke (*Elymus caninus*). Auf *H. foetidus*, *H. viridis*. Lit.: FISCHER 1901b.

0 I *Puccinia actaeae-agropyri* E. Fisch.

Flagellatenpilze: Zu *Physoderma deformans* Rostr. an Schwielen an Blattstiel und Stängel vgl. Anm. zu *Anemone*: Flagellatenpilze.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen verzweigt, weiß oder grauoliv bis kupferfarben, unterseits an Blättern.

- 1** Blätter kleiner als normal, fahlgelb, löffelartig nach unten gebogen, z. T. gekräuselt. Rasen grauoliv- oder kupferfarben, dicht, auf der ganzen Blattfläche. Konidienträger 200–450 µm lang, 5–9 µm dick. Konidien eiförmig, 22–38 × 16–32 µm, im Mittel 30,2 × 24,7 µm. Meist im Frühjahr und Herbst. – Selten auf *H. foetidus*, *H. dumetorum* (SCHEUER 2003a), *H. niger* (MAYOR 1953; NEGREAN 1996; VOGLMAYR 2003), *H. sp.*, früher auch selten auf *H. viridis*. Lit.: KLEBAHN 1925; HALL 1994 f.

Peronospora pulveracea Fuckel

1* Blätter nicht deformiert, höchstens hellgrün. Rasen weiß, an verfärbten Blättern oder eckigen Blattflecken. Konidienträger 75–240 µm lang, 9–16 µm dick. Konidien fast kugelig, 11–39 × 10–27 µm. Meist im Frühjahr. – Selten auf *H. niger* (NEGREAN 1996), *H. sp.* in A. Lit.: CONSTANTINESCU *et al.* 2005.

Plasmoverna hellebori (Sävul. & Rayss) Constant., Voglmayr, Fatehi & Thines
(*Plasmopara pygmaea* (Unger) J. Schröt. f. *hellebori* Sävul. & Rayss)

HELMINTHOTHECA echioides [HELMINTHIA] (Asteraceae) – Wurmlattich, Wurmsalat

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–42 × 14–23 µm. Fruchtkörper 85–130 µm Ø. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Selten, auf anderen Korbblütlern häufiger.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta (*Erysiphe cichoracearum* DC.)

Wucherlinge und Verwandte: Feste, glasige, anfangs gelbliche bis hellgrüne, später braune bis rötliche Anschwellungen, besonders am Mittelnerv und am Stiel der Blätter. Ascogene Zellen im Mittel 40 µm Ø, hell gelbbraun. Asci im Mittel 60–67 × 45 µm. Mai–Oktober. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Picris*. Lit.: v. BÜREN 1922.

Protomyces picridis Büren (*P. helminthiae* Maire)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, sehr locker, meist blattunterseits, z. T. Wirtspflanze stärker deformiert. Konidien eiförmig, 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Korbblütlern.

Bremia lactucae Regel s. l.

(*B. picridis* S. Ito & Tokun., *B. picridis-hieracioidis* Savinceva)

HELODEA → ELODEA

HELOSCIADIUM (Apiaceae) – Sumpfsellerie, Eppich, Sumpfschirm

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in unauffälligen, jung blassen (aber im Durchlicht dunklen), reif dunklen, z. T. schwach vorgewölbten, beiderseits sichtbaren Blattflecken von 1–2 mm Ø.

Sporen ± kugelig, 8–14 × 6–12 µm, glatt. Juli–September. Anam. *Entylomella helosciadii-repentis* (Magnus) Höhn. (*Cylindrosporium helosciadii-repentis* Magnus): Konidien spindelig, gerade oder schwach gebogen, 1-zellig, 10–40 × 2–3 µm (MAGNUS 1894f; v. HÖHNEL 1916a). – Selten auf *H. nodiflorum*, *H. repens* in D, auch möglich auf *Oenanthe*, *Sium*. Verwechslungsgefahr mit *Buerenia inundata*, s. Wucherlinge und Verwandte. Lit.: MAGNUS 1882.

Entyloma helosciadii Magnus

Rostpilze: 0 I an polsterartigen, gelblichen bis bräunlichen Schwielen, gern an Blattstielen, -spindeln und -nerven. 0 meist oberseits, eingesenkt, 70–135 µm Ø. I becherförmig, dicht gedrängt, mit deutlich hervorragendem und zurückgebogenen Saum, im Juni. Isp. 15–24 × 14–22 µm, Wand farblos, teils glatt, teils warzig. – Ww. zu Strandsimse (*Bolboschoenus*). Auf *H. nodiflorum*, bisher fehlend, im Gebiet auf Doldenblütlern, *Glaux*, *Hippuris*.

0 I *Uromyces lineolatus* (Desm.) J. Schröt.

Wucherlinge und Verwandte: Gallen bis 1 mm Ø, anfangs weiß, später bräunend, blasig-warzig, zusammenfließend, an Blättern, Blattstielen, Stängel, Doldenstrahlen und Fruchtknoten. Ascogene

Zellen 37–100 × 37–75 µm, Wand hellbraun. Juli–Oktober. – Früher sehr selten auf *H. nodiflorum* in D (v. BÜREN 1915), jedoch in GB häufig. Auch auf *Sium*. Verwechslungsgefahr mit *Entyloma helosciadii*, s. Brandpilze. Lit.: v. BÜREN 1918; VALADON *et al.* 1962; REDDY & KRAMER 1975; ELLIS & ELLIS 1997; PREECE & HICK 2001. ***Buerenia inundata*** (P. A. Dang.) M. S. Reddy & C. L. Kramer (*Protomyces inundatus* P. A. Dang.)

Flagellatenpilze: Blattstiele, -nerven und Stängel mit langovalen, bis 3 mm langen flachen Schwielen, hellgrün, später gebräunt, darin Dauersporangien 20–35 × 15–20 µm. – Auf *H. inundatum*, selten (JAAP 1898, 1908c). Lit.: SCHRÖTER 1889. ***Physoderma vagans*** J. Schröt.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, unterseits an undeutlichen gelbbraunen Blattflecken. Konidien eiförmig, 15–24 × 12–18 µm. – Früher sehr selten auf *H. repens* in D (KIRSCHSTEIN 1899), verschollen. Auch möglich auf *Apium*. ***Plasmopara apii*** Sävul. & O. Sävul.

HEMEROCALLIS (*Xanthorrhoeaceae* [*Hemerocallidaceae*]) – Taglilie (*H. liliastrum* → PARADISEA)

Rostpilze: Bei einem Fund der aus Ostasien stammenden **II III *Puccinia hemerocallidis*** Thüm. in A (POELT & ZWETKO 1997) sind vermutlich Pilz und Wirt fehlbestimmt (HERNÁNDEZ *et al.* 2002). Dennoch könnte die Art, die in Nordamerika eingeschleppt wurde und dort Schäden auf Taglilien verursacht, auch im Gebiet auftreten: II unterseits an chlorotischen Blattflecken, blassgelb bis orange, auf älteren Blättern von grünem Hof umgeben. IIsp. (13,5–)21–26,5(–36) × (12–)18,5–22,5(–29,5) µm, Wand farblos, 1–2,5 µm dick, Keimporen 5–6, undeutlich. III blattunterseits, lange von der Epidermis bedeckt, braun bis schwarz. IIIsp. häufig nicht gebildet, glatt, gern mit Mesosporen, Wand am Scheitel bis 10 µm verdickt. – Ww. zu Baldriangewächsen (*Valerianaceae*). Zu erwarten ohne Ww. und nur II auf *H.*-Hybriden, *H. lilioasphodelus*, *H. fulva*.

HEPATICA *nobilis* (*Ranunculaceae*) – Leberblümchen

Brandpilze: Sori schwarz, jung von der Epidermis bedeckt, blasen- bis pustelförmig angeschwollen, bleigrau durchscheinend, später ausstäubend, v. a. blattunterseits. Sporen 12,5–20 × 9,5–16 µm, glatt, in 20–48 × 20–36 µm großen Ballen zu 1–8, unvollständig von helleren sterilen Zellen umgeben, eiförmig. April–September. – Verbreitet auf *H. nobilis*, selten auf *H. acutiloba* cult. Collin–montan. **Taf. 25a** ***Urocystis syncocca*** (L. A. Kirchn.) B. Lindeb.

(*U. hepaticae-trilobae* (DC.) Ainsw. & Sampson, *U. hepaticae-trilobae* (DC.) Moesz, *Tubercinia syncocca* (L. A. Kirchn.) Jørst., *T. hepaticae-trilobae* (DC.) Liro)

Rostpilze: 0 punktförmig, honiggelb. I becher- bis röhrenförmig, gelb, an Blättern und Stängel. Mai–Juli. Isp. 16–24 µm Ø. – Ww. zu Süßgräsern. Auch auf anderen Hahnenfußgewächsen. Lit.: v. BECK 1881a; MAYOR 1931a; MARKOVÁ & URBAN 1998a. (*Puccinia persistens* s. l.)

1 I meist auf 3–4 cm langen, gelbbraunen, verkrümmten Schwielen an Blattnerven, -stielen und am Stängel. Pseudoperidienzellen Außenwand 7–11 µm dick, streifig punktiert, Innenwand 4–7 µm dick, kräftig warzig. – Ww. zu Waldgerste (*Hordelymus europaeus*) und Strandroggen (*Leymus arenarius*). Selten. Lit.: MAYOR 1911. **0 I *Puccinia actaeae-elymi*** Mayor

1* I blattunterseits, ± deutlich kreisförmig um 7–8 mm große, leicht aufgetriebene Blattflecken. Pseudoperidienzellen Außenwand 7–8 µm dick, fein punktiert, Innenwand dünn. – Ww. zu

Hunds-Quecke (*Elymus caninus*). Bisher fehlend. Lit.: FISCHER 1901b.

0 I *Puccinia actaeae-agropyri* E. Fisch.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, unterseits an eckigen, gelblichen bis rötlichen Blattflecken. Konidien fast kugelig, 11–39 × 10–27 µm. Oosporen 30–55 µm Ø. April–Juni. – Selten, auch auf *Aconitum*, *Anemone*, *Pulsatilla*. Lit.: UNGER 1833; CONSTANTINESCU *et al.* 2005.

Plasmoverna pygmaea (Unger) Constant., Voglmayr, Fatehi & Thines **s. l.**
(*Plasmopara hepatica* (Casp.) C. G. Shaw, *P. pygmaea* (Unger) J. Schröt.)

HERACLEUM (*Apiaceae*) – Bärenklau

Rostpilze: Roste sind auf *H.* selten. 0 I gelblich. II III sehr selten gebildet, braun bis schwarz, an Blättern, selten am Stängel. Lit.: LINDROTH 1902a; SEMADENI 1904. (*Puccinia*)

1 I deutlich becherförmig mit weißem, zurückgeschlagenem und zerschlitzen Rand, an weißen Schwielen, dazu 0. Isp. nicht beschrieben. – Ww. zu Alpen-Knöterich (*Polygonum alpinum*). Früher selten auf *H. sphondylium* in CH: TI (FISCHER 1921b), verschollen. Arktisch-alpin.

0 I *Puccinia nitidula* Tranzschel

1* I pustelförmig mit undeutlichem Rand, dicht gedrängt unterseits oder an Blattnerven an gelben Schwielen, dazu beiderseits 0. Isp. 21–32 × 18–28 µm, Wand gelblich, warzig. II III selten gebildet, beiderseits am Blatt, II kastanien- bis zimtbraun, III (braun-)schwarz, klein. IIsp. 25–33 × 19–27 µm, Wand hellbraun, stachelig, Keimporen 3–4. IIIsp. 26–38 × 18–27 µm, netzig ornamentiert. – Kein Ww. Selten auf *H. sphondylium* incl. subsp. *elegans*. In D bisher nur 0 I.

0 I (II III) *Puccinia heraclei* Grev.

Anm.: Blassgelbe, pustelförmige I hat auch der **0 I *Uromyces graminis*** (Niessl) Dietel mit Ww. zu *Melica*, der auf *H.* in Europa bisher fehlt. Pseudoperidie warzig. Isp. feinwarzig, Keimporen mit farbloser Kappe.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. Juli–Oktober. – Häufig auf *H. sphondylium*, zerstreut auf *H. mantegazzianum*, selten auf cult. *H. pubescens*, *H. sibiricum*, auch auf anderen Doldenblütlern.

Erysiphe heraclei DC.

(*E. pycnopus* Mart., *E. umbelliferarum* de Bary)

Wucherlinge und Verwandte: Blätter bleichgrün, beulenartig aufgewölbt, grauweiß bereift oder Blattstiele und Stängel mit glasig-grünen bis braunen Schwielen besetzt.

1 Umfangreiche beulen- bis blasenförmige Aufwölbungen der bleichgrünen Blattfläche, jung glänzend, später grauweiß bereift. Ascogene Zellen 45–75 × 30–60 µm Ø. Ascosporen 2–7 × 1–4 µm. April–Juni. – Selten auf *H. sphondylium* u. a. Doldenblütlern. Lit.: JUEL 1902, 1921; ELLIS & ELLIS 1997.

Taphridium umbelliferarum (Rostr.) Lagerh. & Juel

(*Protomyces umbelliferarum* (Rostr.) Arx, *Volkartia umbelliferarum* (Rostr.) Büren)

1* Spindelige, feste, glasige, jung blassgrüne, reif graubraune Schwielen an Blattstielen und Stängel, 2–15 mm lang, oft zahlreich, Verkrümmungen verursachend. Ascogene Zellen im Mittel 60–70 µm Ø. Ascosporen 4,5 × 3 µm. Juni–Oktober. – Selten auf *H. sphondylium*, sehr selten auf *H. austriacum* (KRUSE 2013), auf anderen Doldenblütlern häufig. Lit.: UNGER 1833.

Protomyces macrosporus Unger

Flagellatenpilze: Gallen < 1 mm Ø, halbkugelig, z. T. zu kurzen Leisten zusammenfließend, goldgelb durchscheinend, meist zahlreich an bodennahen Blättern und Achsen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten auf *H. sphondylium*. Polyphag. *Synchytrium aureum* J. Schröt. s. l.
Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, 16–30 × 12–26 µm. – Früher selten auf *H. sphondylium* in D: *ST* (STARITZ 1918), verschollen. Lit.: CONSTANTINESCU 1992. *Plasmopara crustosa* (Fr.) Jørst.
(Botrytis crustosa Fr., *Peronospora crustosa* (Fr.) Fr., *Verticillium crustosum* (Fr.) Rabenh.)

HERMINIUM (Orchidaceae) – Honigorchis, Einknolle, Elfenstäudel

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

HERNIARIA (Caryophyllaceae) – Bruchkraut

Rostpilze: Nur III, polsterförmig, jung rost-, reif schwarzbraun, 0,3–1 mm Ø, blattunterseits und am Stängel an Anschwellungen, Juni–Oktober. IIIsp. 37–52 × 10–20 µm, Wand glatt, am Scheitel auf 3–7 µm verdickt, Stiel fest, 60–70 µm lang. – Kein Ww. Selten auf *H. glabra* in A: *T*, D: *BY* (ALLESCHER 1886), in D verschollen, in CH fehlend. Auch möglich auf *H. hirsuta*. Planar–collin. Lit.: UNGER 1836. **III *Puccinia herniariae*** Unger (*P. arenariae* s. l.)
Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, blattunterseits. Konidien im Mittel 22,8 × 17,3 µm. Oosporen ausgebildet. April–September. – Früher selten auf *H. glabra*, *H. hirsuta*, in D verschollen (1954). Lit.: HARIOT 1914. *Peronospora herniariae* de Bary

HESPERIS (Brassicaceae) – Nachtviole *(H. africana* → *MALCOLMIA*)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien 30–50 × 10–21 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 75–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Verbreitet auf *H. matronalis*, selten auf *H. tristis*, auch auf anderen Kreuzblütlern.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen gräulich, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Selten auf *H. matronalis*, auf anderen Kreuzblütlern häufiger.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. l.

1* Grauer, lockerer Rasen aus verzweigten Konidienträgern blattunterseits. Konidien eiförmig, 20–34 × 16–30 µm, im Mittel 26,5 × 22,4 µm. Oosporen unbekannt. Mai–Oktober. – Zerstreut auf *H. matronalis*. Lit.: GÖKER *et al.* 2004.

Hyaloperonospora hesperidis (Gäum.) Göker, Riethm., Voglmayr, M. Weiss & Oberw.
(*Peronospora hesperidis* Gäum.)

Schleimpilze: An Wurzeln ansehnliche spindelige oder walzliche, dickfleischige, kammerlose Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Auf *H. matronalis*, *H. tristis* selten, auf anderen Kreuzblütlern häufiger.

Plasmodiophora brassicae Woronin

HETEROPOGON contortus (Poaceae) – Schopfgras, Gedrehtes Bartgras

Brandpilze: Gesamter Blütenstand und oberstes Internodium in einen Sorus verwandelt, meist im Halm stecken bleibend, walzenförmig oder verdreht, 5–30 × 0,6–1,5 mm groß, jung von einer weißlichen Membran umgeben, reif längs aufreißend. Sporenmasse schwarz, klebrig bis bröckelnd. Sporen 5,5–8 × 5–7 µm, fein punktiert, lose, aber zahlreich zu 50–80 × 50–62 µm großen Ballen verbunden. – Bisher fehlend, nächstgelegener Fundort in E. Mediterran. Lit.: VÁNKY 1991a.

Sporisorium contortum (Griffiths) Ványk (*Sorosporium contortum* Griffiths)

Anm.: Weitere mediterrane *S.*-Arten sind möglich, v. a. *S. andropogonis* (Opiz) Ványk (ähnlich, aber Sporen 8–14 µm Ø) und *S. moniliferum* (Ellis & Everh.) L. Guo (Sporenlager in allen Fruchtknoten bzw. Spelzen, 3–6 mm lang, Sporen 9–12,5 µm Ø). Lit.: VÁNKY 2000a, 2012.

Rostpilze: II blattoberseits, früh frei, gelblichbraun, wenn Amphisporen enthaltend, schokoladenbraun. IIsp. 21–30 × 16–19 µm, Keimporen 6, dazu oft dickwandige Amphisporen. III selten gebildet, kastanienbraun. IIIsp. 33–42 × 15–18 µm. – Entwicklungszyklus unbekannt (ob Ww.?). Bisher fehlend, im Gebiet auf *Bothriochloa*.

II (III) *Puccinia cesatii* J. Schröt.

Anm.: Es handelt sich um eine Spezialform (*P. cesatii* f. *heteropogonis* Beltrán), die sich in der Größe der IIsp. und IIIsp. sowie Anzahl der Keimporen von der Typusform leicht unterscheidet.

HEUCHERA cult. (Saxifragaceae) – Purpurglöckchen

Rostpilze: Nur III, dunkelbraun, pulverig, blattunterseits. IIIsp. 20–41 × 12–22 µm, ± glatt. – Auf *H. micrantha*, *H. sp.*, bisher in Europa nur in GB (LEGON *et al.* 2005). Lit.: DIETEL 1891c.

III *Puccinia heucherae* (Schwein.) Dietel

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel spinnwebig bis filzig, jung farblos, reif braun, an Blättern und Stängel; sekundäres Myzel dicht braunfilzig, krustige Flecken bildend. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), 25–40 × 15–20 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten auf *H. sanguinea* in CH, auf *H. villosa* in D (J. Kruse), auch auf *Tellima*, *Tiarella*, *Tolmiea*. Heimat: Nordamerika. Lit.: ALE-AGHA *et al.* 2008. *Podosphaera macrospora* (U. Braun) U. Braun & V. Kumm.

HIBISCUS (Malvaceae) – Stundenblume, Hibiskus, Straucheibisch, Ibisch (*H. abelmoschus*, *H. esculentus*, *H. manihot* → ABELMOSCHUS)

Rostpilze: III polsterförmig, gelbrot, später braun, auf kleinen Auftreibungen an allen grünen Teilen der Pflanze. IIIsp. 35–75 × 12–26 µm, Wand am Scheitel auf 5–10 µm verdickt, Stiel fest, bis 150 µm lang. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Malvengewächsen.

III *Puccinia malvacearum* Bertero ex Mont.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten. Fruchtkörper selten gebildet. Lit.: LEBEDA 1983; BRAUN & COOK 2012.

1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweiggestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide $50\text{--}80 \times 11\text{--}16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper bisher fehlend. – Auf *H. trionum*, bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag. *Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud s. l.

1* Myzel lockerer, nicht dicht filzig. Konidien in Ketten, einheitlich, ellipsoid, $24\text{--}45 \times 14\text{--}23 \mu\text{m}$. → **2**

2 Myzel jung farblos, später bräunend. Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e). Fruchtkörper $80\text{--}110 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel oft länger als der Fruchtkörper-Ø. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Bisher fehlend. Polyphag.

Podosphaera xanthii (Castagne) U. Braun & Shishkoff
(*Sphaerotheca xanthii* (Castagne) L. Junell)

2* Myzel weiß, mehlig-flockig. Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper selten gebildet, $80\text{--}140 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel zahlreich, überwiegend kürzer als der Fruchtkörper-Ø. 5–14 Asci, 2–3-sporig. – Bisher fehlend. Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*E. orontii* Castagne)

HIERACIUM incl. PILOSELLA (Asteraceae) – Habichtskraut

(*H. alpestris*, *H. conyzifolium*, *H. molle*, *H. paludosum*, *H. praemorsum*,
H. pyrenaicum → CREPIS; *H. incanum* → LEONTODON;
H. staticifolium → TOLPIS; *H. stipitatum* → WILLEMETIA)

Über das Vorkommen parasitischer Pilze auf bestimmten *H.*-Kleinarten ist wenig bekannt, da die Funde oft nur den Sammelarten oder der Gattung/Sektion zugeordnet wurden.

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in zahlreichen, jung weißgelblichen (aber im Durchlicht dunklen), reif rötlichbraunen Blattflecken von 2–10 mm Ø. Sporen $9\text{--}15 \times 8\text{--}13 \mu\text{m}$, glatt. Mai–September. – Früher zerstreut, heute selten auf *H. murorum*, selten auf *H. amplexicaule*, *H. aurantiacum*, *H. glaucinum*, *H. lachenalii*, *H. lactucella*, *H. pilosella*, *H. prenanthoides*, *H. umbellatum*, *H. sp.*, auch auf vielen weiteren *H.*-Arten möglich (Liste in VÁNKY 1994a). Planar bis subalpin. Taf. 25b

Entyloma hieracii Syd. & P. Syd. ex Cif.

Rostpilze: 0 (falls vorhanden) blass, später honigfarben, gern an Mittelnerv und Blattstiel. II III an Blättern oder Stängel zerstreut. II (rot-)braun, meist blattoberseits, ab Mai wiederholt gebildet. IIsp. $21\text{--}29 \times 15\text{--}25 \mu\text{m}$, ± stachelwarzig, Keimporen 2. III schwarzbraun, ab Juli, nicht unterscheidbar. IIIsp. $24\text{--}40 \times 16\text{--}24 \mu\text{m}$, feinwarzig. Lit.: JACKY 1899b; PROBST 1909. (*Puccinia hieracii* s. l.)

1 Nur auf Echten Habichtskräutern (Untergattung *Eu-Hieracium*). 0 oft vorhanden. II braun. IIsp. Keimporen in der oberen Sporenhälfte, je von einer kahlen Tonsur umgeben. – Verbreitet auf *H. alpinum* (T. Brodtbeck), *H. murorum*, *H. sabaudum*, zerstreut auf *H. lachenalii*, *H. laevigatum*, *H. umbellatum*, selten auf *H. amplexicaule*, *H. bifidum*, *H. bupleuroides*, *H. glabratum*, *H. glaucinum*, *H. glaucum*, *H. lycopifolium*, *H. nigrescens*, *H. piliferum* (T. Brodtbeck), *H. pilosum*, *H. prenanthoides* (T. Brodtbeck), *H. racemosum*, *H. rohacsense*, *H. saxatile*, *H. schmidtii*, *H. tomentosum* (beide T. Brodtbeck), *H. villosum*, auch auf weiteren cult. Wirten in Botanischen Gärten. Planar bis alpin. **0 II III** *Puccinia hieracii* H. Mart.

1* Nur auf Mausohr-Habichtskräutern (Untergattung *Pilosella*). 0 meist nicht gebildet. II rotbraun. IIsp. Keimporen ± äquatorial, ohne Tonsur. – Zerstreut auf *H. pilosella*, *H. piloselloides*, selten

auf *H. aurantiacum*, *H. bauhini*, *H. cymosum* (KRUSE 2014), *H. fallax*, *H. flagellare*, *H. glaciale* (T. Brodtbeck), *H. lactucella*, *H. tardans* (MAYOR 1958a), *H. zizanium* (H. Thiel).

(0) II III *Puccinia piloselloidarum* Probst

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien 25–42 × 14–23 µm. Anhängsel meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø.

- 1** Konidien zahlreich, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e). Fruchtkörper meist 70–100 µm Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel spärlich. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Selten auf *H. murorum* in D, auch möglich auf *H. bifidum*, *H. bupleuroides*, *H. dentatum*, *H. pilosella*, *H. prenanthoides*, *H. racemosum*, *H. sp.*, polyphag.

Podosphaera erigerontis-canadensis (Lév.) U. Braun & T. Z. Liu
(*Sphaerotheca erigerontis-canadensis* (Lév.) L. Junell)

- 1*** Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper 85–130 µm Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel zahlreich. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Verbreitet auf *H. lachenalii*, *H. laevigatum*, *H. murorum*, *H. sabaudum*, *H. umbellatum*, seltener auf (z. T. cult.) *H. albiflorum*, *H. alpinum* agg., *H. amplexicaule*, *H. anchusoides*, *H. aurantiacum*, *H. bombycinum*, *H. bupleuroides*, *H. caespitosum*, *H. calodon*, *H. compositum*, *H. dentatum*, *H. fallax*, *H. flagellare*, *H. floribundum*, *H. glaciale*, *H. glaucinum*, *H. groenlandicum*, *H. heldreichii*, *H. hryniawiense*, *H. humile*, *H. jankae*, *H. juranum*, *H. leucophaeum*, *H. longifolium*, *H. lycopifolium*, *H. macranthelum*, *H. maculatum* (NEGREAN 1996), *H. onosmoides*, *H. pallescens*, *H. pannosum*, *H. peleterianum*, *H. pictum*, *H. pilosella*, *H. piloselloides*, *H. prenanthoides*, *H. rubrum*, *H. tomentosum*, *H. umbrosum*, *H. villosum*, *H. viscosum*, auch möglich auf weiteren *H.*-Arten u. a. Korbblütlern.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta
(*Erysiphe cichoracearum* DC.)

Flagellatenpilze: Gallen < 1 mm, halbkugelig, z. T. zu kurzen Leisten zusammenfließend, goldgelb durchscheinend, meist zahlreich an bodennahen Blättern und Achsen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten auf *H. pilosella*. Polyphag. ***Synchytrium aureum*** J. Schröt. **s. I.**

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, locker verzweigt, meist blattunterseits. Pflanze gelegentlich stärker deformiert. Konidien eiförmig, 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø. – Früher zerstreut, heute selten auf *H. alpinum*, *H. amplexicaule*, *H. anchusoides*, *H. aurantiacum*, *H. bupleuroides* cult., *H. caespitosum* (DIETRICH 2011), *H. floribundum*, *H. groenlandicum* cult., *H. hypeuryum* cult., *H. jurassicum* (T. Brodtbeck), *H. lachenalii*, *H. lactucella* (MAYOR 1958a), *H. laevigatum*, *H. lycopifolium* (MAYOR 1958a), *H. murorum*, *H. pilosella*, *H. piloselloides*, *H. prenanthoides* cult., *H. riphaeum* cult., *H. sabaudum*, *H. schmidtii*, *H. stoloniflorum* cult., *H. tardans* cult. (MAYOR 1958a), *H. umbrosum* (MAYOR 1958a sub *H. integrifolium*), *H. umbellatum*, *H. villosum* cult., *H. sp.*, auch auf weiteren *H.*-Arten u. a. Korbblütlern. ***Bremia lactucae*** Regel **s. I.**

HIEROCHLOË (*Poaceae*) – Mariengras

Brandpilze: Sori schwarz, in langen Streifen in den Blättern, anfangs von der Epidermis bedeckt, bleigrau durchscheinend, später frei, stäubend. Pflanze meist steril, oft verzweigt.

- 1** Sporen 9–15 × 8–12 µm, einzeln, stachelig. – Auf *H. odorata* bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. ***Ustilago striiformis*** (Westend.) Niessl **s. I.**
(*U. hierochloae-odoratae* (Sävul. & Rayss) Cif., *U. jaczevskyana* Lavrov)

- 1* Sporen $12-20 \times 9,5-13 \mu\text{m}$, in $20-35 \times 15-25 \mu\text{m}$ großen Ballen zu 1–4, vollständig von hellere sterilen Zellen umgeben, glatt. Mai–Juni. – Sehr selten auf *H. odorata* in D: ST (SCHOLZ & SCHOLZ 2013). Lit.: VÁNKY 1985.

Urocystis hierochloae (Murashk.) Vánky
(*Tuburcinia hierochloae* Murashk.)

Rostpilze: II III polsterförmig, orangefarben, braun oder schwarz, an Blättern oder Halm. (*Puccinia*)

- 1 II gelbbraun bis rostbraun, mehrere mm lang, ohne Paraphysen. IIsp. ellipsoid, $17-40 \times 13-23 \mu\text{m}$, Wand bräunlich, $2 \mu\text{m}$ dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. III mehrere mm lang, schwarz, nackt, von der Epidermis umgeben, häufig am Halm, ohne Paraphysen. IIIsp. ohne krönchenartige Fortsätze, $27-77 \times 13-23 \mu\text{m}$, bis um $50 \mu\text{m}$ lang gestielt, Wand am Scheitel auf $5-11 \mu\text{m}$ verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Auf *H. odorata*, bisher fehlend, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia graminis* Pers.

- 1* II sehr klein, bis $0,5 \text{ mm}$ lang, blattoberseits. IIsp. Keimporen zahlreicher, jedoch schwer sichtbar, verteilt. III kurz, nur bis 1 mm , schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, blattunterseits. IIIsp. stets kurz gestielt (um $15 \mu\text{m}$). → 2

- 2 II lebhaft orange, trocken blassbraun, bis $0,5 \text{ mm}$ lang, mit farblosen, meist keulig-zylindrischen, dünnwandigen randlichen Paraphysen. IIsp. $(17-)19-25(-30) \times (14-)17-21(-25) \mu\text{m}$, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig $1-2 \mu\text{m}$ dick, Keimporen 6–10. III klein, meist blattunterseits, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, $29-64 \times 14-20 \mu\text{m}$. – Ww. zu Kreuzdorn (*Rhamnus*). Auf *H. australis*, *H. odorata* bisher fehlend, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. auch Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

- 2* II wie die III ohne Paraphysen. IIsp. $22-25 \times 17-22 \mu\text{m}$, Keimporen 6–7. IIIsp. $32-45 \times 16-23 \mu\text{m}$, am Scheitel ohne krönchenartige Fortsätze, mit etwas seitlicher Spitze. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Thalictrum*?). Sehr selten auf *H. australis* in D: BY (Bergmatting), Berlin (Botanischer Garten), *H. borealis* cult. (MAGNUS 1891d). Lit.: KLEBAHN 1914a.

II III *Puccinia hierochloina* Kleb.

Sonstige Ständerpilze: Blätter oder Halm mit rundlichen, $1-5 \text{ mm}$ großen, jung weißen, dann runzelig-schwärzenden Sklerotien besetzt, oft perlschnurartig in Reihen. Blätter oft zusammengerollt bleibend, Halm gestaucht, bleich, absterbend. Keine Konidien. – Nicht häufig auf *H. odorata*, auf anderen Süßgräsern häufiger. Lit.: XU *et al.* 2010. Teleom.: *Ceratobasidium* sp. (nicht beschrieben)

Ceratorhiza rhizodes (Auersw.) Z. H. Xu, T. C. Harr., M. L. Gleason & Batzer
(*Sclerotium rhizodes* Auersw.)

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, $24-35 \times 12-16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $110-280 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz un- deutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Selten auf *H. australis*, *H. odorata*, auf anderen Süßgräsern häufiger.

Blumeria graminis (DC.) Speer

HIMANTOGLOSSUM (*Orchidaceae*) – Riemenzunge, Bocksorchis

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

HIPPOCHAËTE → EQUISETUM

HIPPOCREPIS (Fabaceae) – Hufeisenklee, Strauchkronwicke

Rostpilze: II gelbbraun, pulverig, überwiegend blattunterseits. IIsp. meist 22–27 × 17–23 µm, dicht kleinwarzig, Keimporen 6–8, klein. III braunschwarz, blattunterseits. IIIsp. 20–26 × 15–23 µm, in Wasser glatt, trocken dicht feinwarzig. – Ww. zu Wolfsmilch (*Euphorbia*)? Selten auf *H. comosa*. Lit.: MAYOR 1921.

II III *Uromyces hippocrepidis* Mayor

Anm.: Auf *H. emerus* könnte der verwandte II (III) *U. coronillae* Vienn.-Bourg. auftreten: IIsp. Keimporen 5–7, je 6–8 µm breit. IIIsp. deutlich warzig, s. *Securigera*.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien 30–45 × 14–26 µm. Fruchtkörper 90–150 µm Ø. Anhängsel meist 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, unverzweigt oder schwach gegabelt. 3–12 Asci, 3–5-sporig. – Selten auf *H. comosa*, *H. emerus* in CH, auf anderen Schmetterlingsblütlern häufig.

Erysiphe trifoliorum (Wallr.) U. Braun (*E. trifolii* Grev., *Microsphaera trifolii* (Grev.) U. Braun)
Anm.: Angaben von *Phyllactinia* sp. (als *Ph. guttata* s. l.) auf *H. emerus* aus CH sind zweifelhaft (Verwehung?).

Flagellatenpilze: Gallen < 1 mm, wärzchen- oder buckelförmig, goldgelb durchscheinend, in Massen unterseits an bodennahen, verkrümmten Blättern und Achsen, z. T. Krusten bildend. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. Lit.: RYTZ 1907. (*Synchytrium*)

1 Galle halbkugelig warzenförmig, mehrzellig. – Selten auf *H. comosa* in CH, polyphag. Nach BUHR 1964/65 mehr auf feuchten Standorten.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. l.

1* Galle buckelartig, 1-zellig. – Auf *H. comosa*, bisher fehlend, polyphag. Nach BUHR 1964/65 mehr auf trockenen Standorten.

Synchytrium alpicola Rytz

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauviolett oder weißlich, verzweigt, sehr fein, blattunterseits.

Konidien eiförmig, 18–21 × 14,5–18 µm. Oosporen 25 × 36 µm. – Auf *H. comosa*, bisher nur aus Andorra, E, Portugal bekannt. Lit.: BRANDENBURGER 1985.

Peronospora sp.

HIPPOPHAË rhamnoides (Elaeagnaceae) – Sanddorn

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, schwach entwickelt, dünn faserig, unterseits an schlaffen, braunfleckigen, z. T. vorzeitig abfallenden Blättern. Konidien länglich-eckig, 50–70 × 13–24 µm. Fruchtkörper 230–310 µm Ø. Anhängsel starr, nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen. Asci zahlreich, 2-sporig. – Früher (bis 1903) sehr selten, dann verschollen, seit 2009 zerstreut auf cult. Pflanzen v. a. in CH: VS (T. Brodtbeck), Ost-D: BB, HE (2013, J. Kruse), SN, ST (Braunkohle-Bergbaufolgelandschaft, Plantagen, Gärten, Hecken, aber unbeständig), fehlt weiterhin an Primärstandorten des Wirts. Lit.: BLUMER 1933; KUMMER *et al.* 2010.

Phyllactinia hippophaës Thüm. ex S. Blumer

HIPPURIS vulgaris (Plantaginaceae) – Tannenwedel

Rostpilze: 0 punktförmig, meist rötlich, oft blattoberseits eingesenkt. I deutlich becherförmig, gelb-weißlich, mit zerschlitztem häutigem Saum, meist unterseits an polsterartig vorgewölbten, gelblichen bis bräunlichen Schwielen an Stängel und Blättern. Mai–Juni. Isp. 15–24 × 14–22 µm, teils glatt, teils ± warzig. – Ww. zu Strandsimse (*Bolboschoenus*). Früher selten in D, auch auf Doldenblütlern, *Glaux*.

0 I *Uromyces lineolatus* (Desm.) J. Schröt.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Trieben. Konidien in Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper fehlend. – Sehr selten in D: *ST* (BRAUN 2007). Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Flagellatenpilze: Stängel mit langovalen, bis 3 × 1 mm großen flachen Schwielen, glasig-blassgrün, unauffällig. Dauersporen in den Zellen, 16–35 × 12–27 µm. Juni–September. – Bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in F, Belgien, DK, S.

Physoderma hippuridis Rostr.

HIRSCHFELDIA → ERUCASTRUM / HOLLANDREA → PEUCEDANUM

HOLCUS (Poaceae) – Honiggras

Brandpilze: Sori schwarz bis schwarzbraun, in Blättern oder Fruchtknoten.

1 Sori primär in Blättern, geruchlos, selten auf andere Teile übergreifend. Sporen glatt oder stachelig. → 3

1* Sori in Blüten, frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin), Fruchtknoten zu kugeligen, bis 2 mm großen Brandkörpern vergrößert, pulverig, anfangs von Hüllspelzen verdeckt, diese aber stark auseinandergespreizt. Pflanze blühend. Sporen netzig ornamentiert. (*Tilletia*) → 2

2 Pflanze kaum verzweigt. Sporen 22–30 × 21–26 µm, Maschenwände 1,5–4 µm hoch, ohne Schleim, Innenräume warzig. Juli–August. – Selten auf *H. lanatus*, aktuell nur in D: *HE* (2014, J. Kruse), früher auch auf *H. mollis*, in A fehlend.

Tilletia holci (Westend.) J. Schröt.
(*T. rauwenhoffii* A. A. Fisch. Waldh.)

2* Pflanze stark verzweigt (kaum ein Drittel der Normalgröße), übermäßig bestockt. Sporen 18–23 × 17–21 µm, Maschenwände 1,5–3 µm hoch, mit bis 5,5 µm hoher Schleimhülle, Innenräume glatt. – Auf *H. lanatus*, bisher fehlend, im Gebiet v. a. auf *Triticum*.

Tilletia contraversa J. G. Kühn

3 (1) Sori als meist lange schwarze Streifen am Blatt, selten auch am Halm, jung von der Epidermis bedeckt, bald frei stäubend. Pflanze meist nicht blühend, oft verzweigt. Sporen 8–15 µm Ø, Wand stachelig. Mai–September. – Verbreitet auf *H. mollis*, zerstreut auf *H. lanatus*. Planar bis montan.

Ustilago striiformis (Westend.) Niessl s. I.

(*Tilletia debaryana* A. A. Fisch. Waldh., *T. striiformis* (Westend.) Sacc.)

Anm.: VIENNOT-BOURGIN 1956 führt aus F eine unbekannte *Urocystis* sp. auf *H. mollis* an: Sporen in Ballen zu 2–4, braun, von zahlreichen hellen sterilen Zellen umgeben.

3* Sori dauerhaft von Epidermis bedeckt, unauffällig graugrün oder gelblich, in längeren Streifen oder kurzen Punktflecken an den Blattspreiten. Pflanze kann steril sein, wächst aber normal. Sporenwand glatt. → 4

- 4 Streifen oft lang, aber unauffällig. Pflanze vergilbt, nicht blühend. Sporen 11–18 × 10–14 µm, Wand fast farblos, 2-schichtig. Juni–Juli. – Selten auf *H. mollis* in D: BY, SN, auch möglich auf *H. lanatus* u. a. Süßgräsern. Collin–montan. Lit.: KRIEGER 1896; VÁNKY 1991d.

Ustilentyloma brefeldii (Krieg.) Vánky (*Entyloma brefeldii* Krieg.)

- 4* Streifen sehr kurz, 0,1–2 mm lang, jung dunkelgrün, gelbumrandet (aber im Durchlicht dunkel), zuletzt schwarz. Pflanze normal, fertil. Sporen 6–15 × 5–11 µm, Wand gelblich bis schwarzbraun, 1-schichtig. Juni–September. Ob Anam.? – Selten auf *H. lanatus*, *H. mollis*, in A fehlend, auch auf anderen Süßgräsern. Lit.: CIFERRI 1928; BAUER *et al.* 2001.

Jamesdicksonia dactylidis (Pass.) R. Bauer, Begerow, A. Nagler & Oberw. s. l. (*Entyloma dactylidis* s. l., *E. holci* Liro, *E. sydowianum* Cif.)

Rostpilze: II III als auffällige Striche oder Punkte an Blättern und Halm, gelb, orange, braun oder schwarz. (*Puccinia*) – Ein Schlüssel zur Bestimmung nur nach II-Merkmalen folgt im Anschluss.

- 1 II gelbbraun bis rostbraun, lang. III mehrere mm lang, nackt, schwarz, von der Epidermis umgeben, oft am Halm, ohne Paraphysen. IIsp. 17–40 × 13–23 µm, ellipsoid, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas verdickt, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Selten auf *H. lanatus*, *H. mollis*, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia graminis* Pers.

- 1* II orange, ocker, goldgelb oder bräunlich, klein, bis 3 mm lang. III kleiner, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit oder ohne Paraphysen. IIsp. Keimporen mehr als 4, verteilt, schwer sichtbar. IIIsp. stets kurz gestielt (um 15 µm). → 2
- 2 II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, mit farblosen, meist dünnwandigen randlichen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Querschnitte von Sori vornehmen, die noch von der Epidermis bedeckt sind). IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, mit 6–10 Keimporen, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm. III klein, meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm. – Ww. zu Faulbaum (*Frangula*). Verbreitet auf *H. lanatus*, *H. mollis* u. a. Süßgräsern. Lit.: CORDA 1837; URBAN & MARKOVÁ 1994a. **Taf. 25c**

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. auch Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

- 2* IIIsp. am Scheitel ohne Fortsätze. II hell gelborange bis bräunlich. → 3
- 3 II III deutlich zu langen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II hell gelborange. IIsp. (25–)27–33(–36) × 20–26 µm, Wand 1–1,5 µm dick, Keimporen (8–)10–14(–15). III braun bis schwarz, gern an Blattscheiden oder Halm, mit braunen Paraphysen. IIIsp. (37–)41–62 × (16–)19–25(–27) µm, am Scheitel oft abgeflacht. Mesosporen werden gebildet. – Ww. zu Sauerdorn (*Berberis*) fehlt in Europa. Selten auf *H. lanatus*, *H. mollis*, auf anderen Süßgräsern häufiger.

II III *Puccinia striiformis* Westend. (*P. glumarum* Erikss. & Henn.)

- 3* II III nicht zu deutlichen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II gelbbraun bis bräunlich, ab Mai. III schwarzbraun bis schwarz, mit oder ohne Paraphysen, ab Juli, aber seltener als II. Entwicklungsgang unbekannt (wohl Ww.). Lit.: URBAN 1966a, 1966b. → 4
- 4 II gelbbraun, 1–3 × 0,5–0,8 mm, meist in Gruppen blattoberseits. IIsp. meist 18–24 × 15–20 µm. III schwarzbraun, mit braunen Paraphysen. IIIsp. meist 40–48 µm lang, Wand blassbraun, glatt, meist auch Mesosporen. – Ww. zu *Allium*? Verbreitet auf *H. lanatus*, zerstreut auf

H. mollis, auch auf einigen anderen Süßgräsern. Lit.: GREENE & CUMMINS 1967; BRAUN 1982a.

II III *Puccinia holcina* Erikss.

- 4* II bräunlich, bis $0,5 \times 0,25 \mu\text{m}$, beiderseits am Blatt verteilt. IIsp. meist $24\text{--}29 \times 21\text{--}25 \mu\text{m}$.
III schwarzbraun, später schwarz, ohne Paraphysen, ohne Mesosporen. IIIsp. meist $44\text{--}65 \mu\text{m}$
lang, Wand kastanienbraun, glatt oder mit einigen Längsstreifen. – Selten auf *H. lanatus*. Wär-
meliebend.

II III *Puccinia holcicola* A. L. Guyot

Anm.: URBAN & MARKOVÁ 2009 stellen die Art zu *P. holcina*, ohne dies zu begründen.

Rostpilze: Schlüssel zur Bestimmung nur nach II-Merkmalen

- 1 II am Rande mit zarten, farblosen, kopfig-sackförmigen, leicht kollabierenden Paraphysen
(Querschnitte von jungen II anfertigen!) → 2
- 1* II ohne Paraphysen → 3
- 2 II in langen Reihen oder Streifen. IIsp. $27\text{--}33 \times 20\text{--}26 \mu\text{m}$, mit $10\text{--}14$ Keimporen. → ***Puccinia*
*striiformis***
- 2* II nicht in langen Reihen oder Streifen. IIsp. $19\text{--}25 \times 17\text{--}21 \mu\text{m}$, mit $6\text{--}10$ Keimporen. →
Puccinia coronata
- 3 (1) IIsp. Wand mit (3–)4(–5) äquatorialen Keimporen. II bis 10 mm lang, gern auch am Halm.
→ ***Puccinia graminis***
- 3* IIsp. Wand mit $10\text{--}12$ verteilten, oft undeutlichen Keimporen, dichter stachelig als bei *P. coron-*
ata. II bis 3 mm lang, meist nur an Blättern. → 4
- 4 II gelbbraun, $1\text{--}3 \times 0,5\text{--}0,8 \mu\text{m}$. IIsp. $18\text{--}24 \times 15\text{--}20 \mu\text{m}$. → ***Puccinia holcina***
- 4* II bräunlich, bis $0,5 \times 0,25 \mu\text{m}$. IIsp. $24\text{--}29 \times 22\text{--}24 \mu\text{m}$. → ***Puccinia holcicola***

Sonstige Ständerpilze: Blätter oder Halm mit rundlichen, 1–5 mm großen, jung weißen, dann
runzelig-schwärzenden Sklerotien besetzt, oft perlschnurartig in Reihen. Blätter oft zusammenge-
rollt bleibend, Halm gestaucht, bleich, absterbend. Keine Konidien. – Nicht selten auf *H. mollis*,
selten auf *H. lanatus*, auch auf anderen Süßgräsern. Lit.: XU *et al.* 2010. Teleom.: *Ceratobasidium*
sp. (nicht beschrieben) ***Ceratorhiza rhizodes*** (Auersw.) Z. H. Xu, T. C. Harr., M. L. Gleason &
Batzler

(*Sclerotium rhizodes* Auersw.)

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig,
grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten,
ellipsoid, $24\text{--}35 \times 12\text{--}16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $110\text{--}280 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz
undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Zerstreut auf *H. lanatus*,
H. mollis, auch auf anderen Süßgräsern.

Blumeria graminis (DC.) Speer

Falsche Mehltaupilze: Blütenstände verlaubend (ähnlich *Poa bulbosa*) oder in der Blattscheide
stecken bleibend. Pflanze nicht immer deformiert, Blätter z. T. eingerollt, stark verdickt, spröde,
erst bleich, später dunkelbraun, zuletzt zerfasernd und rotbraune kugelige dickwandige Oosporen
($43\text{--}73 \mu\text{m}$) freilassend. Aus Spaltöffnungen der Blätter spärlich Gruppen von 3–5 zitronen- bis
birnförmigen Konidien austretend, mit Papille, $58\text{--}100 \times 30\text{--}65 \mu\text{m}$. Juni–Oktober. – Auf *H. mol-*
lis, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

Sclerophthora macrospora (Sacc.) Thirum., C. G. Shaw & Naras.

HOLODISCUS (*Rosaceae*) – Schaumspiere

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

HOLOSCHOENUS → SCIRPOIDES**HOLOSTEUM umbellatum (Caryophyllaceae) – Spurre**

Brandpilze: Sori purpurschwarz, in allen Fruchtknoten, seltener in Staubblättern. Blüten sonst unverändert. Sporen 11–14 × 9,5–13,5 µm, netzig ornamentiert. Mai–Juni. – Selten in D, in A verschollen, in CH fehlend. Leicht zu übersehen. Lit.: VÁNKY 1998a.

Microbotryum holostei (de Bary) Vánky

(*Haradaea holostei* (de Bary) Denchev & H. D. Shin, *Ustilago holostei* de Bary)

Rostpilze: III hellbraun, fest, blattunterseits, meist in kreisförmigen Gruppen. IIIsp. 28–49 × 10–20 µm, Wand am Scheitel auf 6–8 µm verdickt, Stiel bis 140 µm lang, fest. – Kein Ww. Sehr selten, auf anderen Nelkengewächsen häufig. **III Puccinia arenariae** (Schumach.) G. Winter Anm.: Unbestätigt ist auf *H.* die den Wirt deformierende **II III Melampsorella caryophyllacearum** J. Schröt., s. *Arenaria*.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauviolett bis weißlichgrau, verzweigt, blattunterseits an verkümmerten, deformierten, oft sterilen Pflanzen. Konidien eiförmig, 18–28 × 16–26 µm, im Mittel 24,9 × 20,5 µm. Oosporen meist im Stängel, 30–52 µm Ø. April–Mai. – Verbreitet. Lit.: FISCHER v. WALDHEIM 1870; LACROIX 1951.

Peronospora holostei Casp. ex de Bary

HOMALOCLADIUM → MUEHLENBECKIA**HOMALOTRICHON** → HELICTOTRICHON**HOMOZYNE (Asteraceae) – Alpenlattich, Brandlattich**

Rostpilze: Sori gelb, orange oder dunkelbraun, in Gruppen, meist blattunterseits.

1 0 honiggelb, blattoberseits. I becherförmig, orange gelb, in dichten ringförmigen Gruppen unterseits an gelblichen Blattflecken, Juli–August. Isp. in Ketten, 18–24 µm Ø. – Ww. zu Germer (*Veratrum*). Sehr selten auf *H. alpina* in A: N (Lunz am See), CH (FISCHER 1904a; MAYOR 1913, swissfungi.ch), häufiger auf *Adenostyles*. Lit.: SCHRÖTER 1889; FISCHER 1908b.

0 I Uromyces veratri (DC.) J. Schröt. (*U. veratri* f. sp. *homogyne* E. Fisch.)

1* Nur III, pulverig, braun, < 0,5 mm Ø, in bis 5 mm großen Gruppen, meist blattunterseits, Juni bis Winter. IIIsp. 25–42 × 12–21 µm, glatt. – Verbreitet auf *H. alpina*, in D selten (nur BY, früher SN), selten auf *H. discolor*. Hochmontan. Areal arktisch-alpin. Lit.: DIETEL 1891b.

III Puccinia conglomerata (F. Strauss) Röhl. (*Uredo conglomerata* F. Strauss)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–42 × 14–23 µm. Fruchtkörper 85–130 µm Ø. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Selten in A, CH auf *H. alpina*, auf anderen Korbblütlern häufig.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta
(*Erysiphe cichoracearum* DC.)

Flagellatenpilze: Halbkugelige, teilweise zu kurzen Leisten zusammenfließende, goldgelb durchscheinende Gallen < 1 mm, meist zahlreich an bodennahen Blättern und Achsen. Dauersporangien 90–125 µm Ø, bräunlich goldfarben. – Zerstreut auf *H. alpina*, auch auf *Campanula*, *Phyteuma*. Lit.: RYTZ 1907, 1908.

Synchytrium vulgatum Rytz

HONCKENYA peploides (Caryophyllaceae) – Salzmier

Rostpilze: Nur III, braun, blattunterseits, fest polsterförmig, oft in kreisförmigen Gruppen. IIIsp. $28\text{--}49 \times 10\text{--}20 \mu\text{m}$, Wand am Scheitel auf $6\text{--}8 \mu\text{m}$ verdickt, Stiel bis $140 \mu\text{m}$ lang, fest. – Kein Ww., bisher fehlend, auf anderen Nelkengewächsen häufig.

III *Puccinia arenariae* (Schumach.) G. Winter

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen unauffällig, hell, locker, verzweigt, blattunterseits, gern an oberen vergilbten, verdrehten Blättern. Konidien ellipsoid, $10\text{--}29 \times 8\text{--}26 \mu\text{m}$, im Mittel $20,1 \times 16,5 \mu\text{m}$. Juli–September. – Selten. Lit.: GÄUMANN 1923. Taf. 25d, e

Peronospora honckenya (Syd. & P. Syd.) Syd.

HONORIUS → ORNITHOGALUM / HOPLISMENUS → OPLISMENUS**HORDELYMUS europaeus (Poaceae) – Waldgerste**

Brandpilze: Sori am Halm, die Internodien manschettenförmig umgreifend, anfangs von den Blattscheiden verdeckt, die auch befallen werden; später frei, schwarzbraun, mäßig stäubend. Halmknoten und Blattspreiten sind befallsfrei. Pflanze meist steril, steif aufrecht, aber im Wuchs gestaucht. Sporen $4\text{--}6 \times 3,5\text{--}5,5 \mu\text{m}$, fein punktiert, im REM feinwarzig. August. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Eine alte Literaturangabe (STARITZ 1913) für D: *NI* (Langeoog) bezieht sich wohl auf *Leymus arenarius* (V. Kummer, pers. Mitt.). Lit.: BOSS 1927; VÁNKY & MCKENZIE 2002.

Tranzschiella hypodytes (Schldtl.) Ványk & McKenzie
(*Ustilago hypodytes* (Schldtl.) Fr.)

Rostpilze: II III flach strichförmig, gelb, orange, braun oder schwarz, an Blättern oder Halm. (*Puccinia*)

1 II gelbbraun bis rostbraun, lang. III mehrere mm lang, nackt, schwarz, von der Epidermis umgeben, gern am Halm, ohne Paraphysen. IIsp. $17\text{--}40 \times 13\text{--}23 \mu\text{m}$, ellipsoid, Wand bräunlich, $2 \mu\text{m}$ dick, am Scheitel oft etwas verdickt, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. IIIsp. $27\text{--}77 \times 13\text{--}23 \mu\text{m}$, bis um $50 \mu\text{m}$ lang gestielt, Wand am Scheitel auf $5\text{--}11 \mu\text{m}$ verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Selten, auf anderen Süßgräsern häufiger.

II III *Puccinia graminis* Pers.

1* II orange, ocker oder goldgelb, kurz, bis 3 mm lang. III kleiner, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit oder (selten) ohne Paraphysen. IIIsp. stets kurz gestielt (um $15 \mu\text{m}$). → 2

2 II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, mit farblosen, meist dünnwandigen randlichen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Querschnitte von Sori vornehmen, die noch von der Epidermis bedeckt sind). IIsp. $(17\text{--})19\text{--}25(–30) \times (14\text{--})17\text{--}21(–25) \mu\text{m}$, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig $1\text{--}2 \mu\text{m}$ dick, Keimporen 6–10. III klein, meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. $29\text{--}64 \times 14\text{--}20 \mu\text{m}$, am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen. – Ww. zu Kreuzdorn (*Rhamnus*). Selten in CH (T. Brodtbeck), auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. auch Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

2* II bräunlich bis hell gelborange. IIIsp. am Scheitel ohne Fortsätze. → 3

- 3 II III deutlich zu langen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II hell gelborange. IIsp. (25–)27–33(–36) × 20–26 µm, Wand 1–1,5 µm dick, Keimporen (8–)10–14(–15). III braun bis schwarz, gern an Blattscheiden oder Halm, mit braunen Paraphysen. IIIsp. (37–)41–62 × (16–)19–25(–27) µm, am Scheitel oft abgeflacht. Mesosporen werden gebildet. – Ww. zu Sauerdorn (*Berberis*) fehlt in Europa. Selten, auf anderen Süßgräsern häufiger.

II III *Puccinia striiformis* Westend.
(*P. glumarum* Erikss. & Henn.)

- 3* II III nicht zu deutlichen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II orange oder blassbraun. III schwarz, bis 3 mm lang, mit oder ohne Paraphysen. – Ww. zu Hahnenfußgewächsen (*Ranunculaceae*). Lit.: MARKOVÁ & URBAN 1998a. (*Puccinia persistens* s. l.) → 4
- 4 II lange epidermisbedeckt. IIsp. 24–32 × 21–23 µm, stachelig. III meist durch braune Paraphysen in kleinere Einzellager getrennt. – Ww. zu Waldrebe (*Clematis*). Bisher fehlend, im Gebiet auf *Elymus*.

II III *Puccinia agropyri* Ellis & Everh. (*P. clematidis-agropyri* A. L. Guyot & Massenet, *P. persistens* subsp. *agropyri* (Ellis & Everh.) J. Marková & Z. Urb.)

- 4* IIsp. meist kleiner. III stets ohne Paraphysen. Ww. zu *Clematis* nur bei mediterranen Kleinararten, sonst zu anderen Hahnenfußgewächsen. → 5
- 5 II blassbraun. IIsp. 19–23 µm Ø, feinwarzig. III 2–3 mm lang. – Ww. zu *Aconitum*, *Actaea*, *Adonis*, *Aquilegia*, *Consolida*, *Delphinium*, *Eranthis*, *Helleborus*, *Hepatica*, *Nigella*, *Trollius*; nicht zu *Clematis*. Zerstreut. Lit.: MAYOR 1911, 1920b. II III *Puccinia actaeae-elymi* Mayor
- 5* II orange. IIsp. 23–28 × 20–26 µm, stachelig. III sehr klein. Ww. zu Waldrebe (*Clematis*). Bisher fehlend. Mediterran. → 6
- 6 IIsp. Wand 2 µm dick, hellbraun. Lit.: DUPIAS 1949. II III *Puccinia clematidis-secalis* Dupias
- 6* IIsp. Wand 1 µm dick, farblos. Lit.: GUYOT et al. 1948a.

II III *Puccinia hordei-maritimi* A. L. Guyot

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Zerstreut, auch auf anderen Süßgräsern.

Blumeria graminis (DC.) Speer

HORDEUM (*Poaceae*) – Gerste

H. vulgare umfasst nach JÄGER et al. 2008 auch *H. distichon*, *H. hexastichon*, *H. zeocrithon*.

Brandpilze: Sori braun oder schwarz, in Blütenstand bzw. Ähre, anfangs von einem Häutchen bedeckt, später frei stäubend, selten an Halm oder Blätter übergend. – *Urocystis hordei* (Cif.) Zundel auf *H. distichon* ist *U. occulta* (Wallr.) Rabenh. auf *Secale*.

- 1 Sori braun oder schwarz, in Blütenstand bzw. Ähre, anfangs von einem Häutchen bedeckt, später frei stäubend, selten an Halm oder Blätter übergend. – Ältere Angaben sind oft unter „*Ustilago segetum* (Bull.) Pers.“ zusammengefasst. Gern auf *H. vulgare*. → 4
- 1* Sori streifenförmig an Blättern oder manschettenförmig am Halm, selten von dort her auf den Blütenstand übergreifend, dunkelbraun bis schwarz. Nicht auf *H. vulgare*. → 2
- 2 Sori am Halm über den Knoten, pulverig schwarzbraun, manschettenartig unter den befallsfreien Blattscheiden hervor wachsend. Pflanze meist nicht blühend, mit steif aufrechtem Wuchs,

vermehrten Internodien und Blättern. Sporen einzeln, $4-6 \times 3,5-5,5 \mu\text{m}$, olivbraun, feinwarzig. Juni–September. – Auf *H. secalinum*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Lit.: VÁNKY & MCKENZIE 2002. ***Tranzschiella hypodytes*** (Schldtl.) Ványk & McKenzie

(*Ustilago hypodytes* (Schldtl.) Fr.)

2* Sori primär an bzw. in Blättern und Blattscheiden, selten auf Halm oder Blütenstand übergreifend, meist als lange Streifen, schwarz, jung von einer Membran bleigrau bedeckt, reif aufreibend und ausstäubend, zuletzt bleibt das Blatt zerschlitzt zurück. → 3

3 Sporen $9-15 \times 8-12 \mu\text{m}$, mit feinen spitzen Stacheln besetzt, hell olivbraun. Pflanzen anfangs im Wuchs vorausseilend, dann zurückbleibend, oft verzweigt, Rispen verkümmert. – Auf *H. jubatum*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

Ustilago strüiformis (Westend.) Niessl s. l.

3* Sporen $4-7 \times 4-5,5 \mu\text{m}$, spärlich punktwarzig, fast glatt. Juni–September. – Auf *H. jubatum*, *H. secalinum*, bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in UA, Süd-RUS. Auch auf *Agropyron*, *Melica*. Lit.: SYDOW & SYDOW 1912. ***Ustilago trebouxii*** Syd. & P. Syd.

4 (1) Sori nur am Grunde der Spelzen, blasenförmig. Ährchen oft verkürzt, manchmal abnorm verzweigt. Sporenmasse anfangs verklebt, später stäubend. Sporen $8-11 \times 6,5-9,5 \mu\text{m}$, feinwarzig. – Auf *H. jubatum*, *H. marinum*, *H. murinum*, *H. secalinum*, bisher fehlend, im Gebiet v. a. auf *Bromus*. ***Ustilago bromivora*** (Tul. & C. Tul.) A. A. Fisch. Waldh. (*U. bullata* Berk.)

4* Ähre oder Ährchen ± komplett zerstört und zu einem Sorus geformt. Wirtspflanze verzweigt oder normal. Sporen nicht warzig, sondern stachelig, netzig oder glatt. → 5

5 Ähre meist bis auf die Spindel völlig zerstört, Spelzen befallen. Wirtspflanze nicht verzweigt. Sori früh stäubend, pulverig, geruchlos. Sporen $5-9 \mu\text{m}$ Ø, feinstachelig. Sichere Bestimmung nur mit Keimungsversuch. (*Ustilago*) → 6

5* Ähre äußerlich meist gesund, nur Fruchtknoten befallen. Wirtspflanze meist verzweigt. Sori frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin) oder geruchlos, dann bis zur Halmreife von einem Häutchen bedeckt, meist bröckelig-krümelig, nicht stäubend. Sporen völlig glatt oder netzig ornamentiert. → 7

6 Sporenpulver oliv- bis dunkelbraun. Brandähren werden gleichzeitig mit den gesunden Ähren geschoben. Fruchtknoteninfektion. Mai–Oktober, meist Juni–Juli. – Früher häufig, heute selten auf *H. vulgare*, auch möglich auf *H. jubatum*. Planar bis montan. Lit.: MAGNUS 1908; FEISTRITZER 1931; WAGNER F 1956; BOEREMA & VERHOEVEN 1977; EIBEL 2002; SHARIFNABI *et al.* 2003a, 2003b. „Flugbrand“ **Taf. 25g**

Ustilago nuda (J. L. Jensen) Kellerm. & Swingle (*U. tritici* s. l.)

6* Sporenpulver dunkel- bis schwarzbraun. Brandähren werden 2 Wochen nach den gesunden Ähren geschoben. Keimlingsinfektion. – Sehr selten früher in D auf *H. vulgare*, auch möglich auf *H. murinum*. Andere, häufigere Formen auf *Arrhenatherum*, *Avena* (nicht übertragbar). Lit.: BIEDENKOPF 1894; BOEREMA *et al.* 1992. „Schwarzbrand“

Ustilago avenae (Pers.) Rostr.

(*U. medians* Biedenk., *U. nigra* Tapke)

7 (5) Sori schwarzbraun, geruchlos, bis zur Halmreife bedeckt bleibend, anfangs fettig-weich, reif krümelig oder hart. Sporen $5-9 \mu\text{m}$ Ø, glatt. Befallene Halme verkürzt, Ähren oft steckenbleibend. Juni–August. – Früher verbreitet, heute durch Saatgutbeize selten auf *H. vulgare*, auch auf *Arrhenatherum*, *Avena*. Planar bis montan. Lit.: MAGNUS 1908; BOEREMA & VERHOEVEN 1977; BOEREMA *et al.* 1992. „Hartbrand“

Ustilago hordei (Pers.) Lagerh. non Bref. (*U. jensenii* Rostr.)

7* Sori graubraun bis schwärzlich, frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin), ziemlich fest, etwa 3 mm Ø. Sporen 18–23 × 17–21 µm, netzig ornamentiert. Pflanze stark verzweigt (kaum ein Drittel der Normalgröße), übermäßig bestockt. – Auf *H. marinum*, *H. murinum*, *H. vulgare*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern, bes. auf Weizen (*Triticum*). Lit.: KÖRNICKE 1877. Zur Taxonomie s. VÁNKY 2012. „Stinkbrand“

Tilletia contraversa J. G. Kühn (*T. pancicii* Bubák & Ranoj.) oder *T. hordei* Körn.

Anm.: Beide Arten sind morphologisch kaum unterscheidbar. Auf *H. marinum* und *H. murinum* kommt eher *T. hordei* vor, auf *H. vulgare* s. l. eher *T. contraversa*. Übertragbar sind jedoch auch *T. caries* (DC.) Tul. & C. Tul. und *T. laevis* J. G. Kühn.

Rostpilze: Sori gelb, orange, braun oder schwarz, an Blättern oder Halm. Lit.: KLEBAHN 1898b; URBAN 1969a, ANIKSTER 1989. (*Puccinia*)

1 II gelbbraun bis rostbraun, lang. III mehrere mm lang, nackt, schwarz, von der Epidermis umgeben, gern am Halm, ohne Paraphysen. IIsp. 17–40 × 13–23 µm, ellipsoid, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas verdickt, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Jahrweise häufig auf *H. vulgare*, selten auf *H. jubatum*, *H. marinum*, *H. murinum*, *H. secalinum*, auch auf anderen Süßgräsern. „Schwarzrost“ Taf. 25f

II III *Puccinia graminis* Pers.

1* II gelborange bis rostbraun, klein, bis 1 mm lang. III klein, meist schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, meist blattunterseits, mit oder ohne Paraphysen. IIIsp. stets kurz gestielt (um 15 µm). → 2

2 II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, mit farblosen, meist dünnwandigen randlichen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Querschnitte von Sori vornehmen, die noch von der Epidermis bedeckt sind). IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, mit 6–10 Keimporen, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm dick. III klein, meist blattunterseits, schwarz, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. 29–64 × 14–20 µm, am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen. – Ww. zu Kreuzdorn (*Rhamnus*). Selten auf *H. jubatum* (U. Kison), *H. vulgare*, auf möglich auf *H. murinum*, auf anderen Süßgräsern häufig. Lit.: LIU & HAMBLETON 2013. „Kronenrost“

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. auch Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

2* IIIsp. am Scheitel ohne Fortsätze, selten auch Mesosporen. III mit oder ohne Paraphysen. Lit.: VIENNOT-BOURGIN 1941; OPEL & LAUSCH 1987. → 3

3 II III deutlich zu langen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II hell gelborange. IIsp. (25–)27–33(–36) × 20–26 µm, Wand 1–1,5 µm dick, Keimporen (8–)10–14(–15). III braun bis schwarz, gern an Blattscheiden oder Halm, mit braunen Paraphysen. IIIsp. (37–)41–62 × (16–)19–25(–27) µm, am Scheitel oft abgeflacht, ihre untere Zelle im Mittel nur 14–16 µm breit. Mesosporen werden gebildet. – Ww. zu Sauerdorn (*Berberis*) fehlt in Europa. Selten auf *H. murinum*, *H. vulgare* (darauf jahrweise häufiger), auch auf anderen Süßgräsern. Lit.: NEURURER 1961; BOEREMA & VERHOEVEN 1977. „Gelbrost“

II III *Puccinia striiformis* Westend. (*P. glumarum* Erikss. & Henn.)

3* II III nicht zu langen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II meist dunkler, oft blattoberseits. III mit oder ohne Paraphysen, meist blattunterseits. IIIsp. untere Zelle meist > 18 µm breit. Lit.: D'OLIVEIRA 1937. → 4

- 4 Auf *H. murinum*, *H. vulgare*. IIs. 18–30 × 17–22 µm, Wand meist blass gefärbt, mit 9–12 Keimporen, oft undeutlich. III mit oder ohne Paraphysen. IIIs. 34–50 × 18–23 µm, Wand 1–1,5 µm dick. Mesosporen meist zahlreich. Lit.: STRAIB 1937; BUCHWALD 1943. → 5
- 4* Nur auf *H. marinum*, *H. secalinum* in Westeuropa. IIs. 21–28 × 19–26 µm, Wand meist farblos, mit meist 4–5 Keimporen. IIIs. schlanker, 32–60 × 9–20 µm, Wand 1,5–2 µm dick. (*Puccinia persistens* s. l./*P. recondita* s. l.) → 6
- 5 Auf *H. vulgare*. II orangegelb bis rostfarben, 0,3–0,5 mm lang, ab Mai. IIs. stachelig, Keimporen (7–)8–9(–10). III schwarz, epidermisbedeckt, bis 0,5 mm lang, Paraphysen braun, am Scheitel erweitert, ab Juni. Mesosporen 80 %, (24–)34–60(–73) × 13–20(–29) µm. – Ww. zu Milchstern (*Ornithogalum*). Verbreitet, jahrweise häufig. Aus CH keine aktuelle Angabe. Lit.: OTTH 1871; BECK O 1924; HEY 1931; D'OLIVEIRA 1960b; BOEREMA & VERHOEVEN 1977; ANIKSTER 1982. „Zwergrost“

II III *Puccinia hordei* G. H. Otth

(*P. anomala* Rostr., *P. simplex* (Körn.) Erikss. & Henning, *Uromyces hordei* E. Nielsen)

- 5* Nur auf *H. murinum*. II III sehr klein, < 0,5 mm. IIs. 18–24 × 18–19 µm, fein warzig, Keimporen (8–)10–12(–14). III oft sehr klein, nur wenige IIIs. enthaltend. IIIs. (33–)40–50(–61) × (14–)20–23(–30) µm, Keimporen nicht sichtbar. Mesosporen etwa 30 %, kurz, 20–30 × 13–21 µm. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww.). Zerstreut.

II III *Puccinia hordei-murini* N. F. Buchw.

(*P. hordei* Fuckel)

Anm.: CUMMINS 1971 stellt die Art zu *P. hordei*, die sich durch auffällige braune Paraphysen auszeichnet. BUCHWALD 1943, SÄVULESCU 1953, MAJEWSKI 1979 u. a., die die Art sehr detailliert dokumentieren, erwähnen jedoch keine III-Paraphysen. Wir folgen deren Beschreibung.

- 6 (4) Nur auf *H. marinum*. II orange. IIs. Wand farblos, 1 µm dick, Keimporen 4–5(–?). III ohne Paraphysen. IIIs. < 20 µm breit. Mesosporen 2–10 %. – Ww. zu Waldrebe (*Clematis*). Bisher nur in Süd-F. Lit.: GUYOT *et al.* 1948a. II III *Puccinia hordei-maritimi* A. L. Guyot
- 6* Nur auf *H. secalinum*. II gelbbraun. IIs. Wanddicke? Keimporen (3–)4–5(–7). III mit Paraphysen. IIIs. 32–47 × 11–18 µm. Mesosporen reichlich. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww.). Bisher nur in Westeuropa. Lit.: VIENNOT-BOURGIN 1941.

II III *Puccinia hordei-secalini* Vienn.-Bourg.

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Häufig auf *H. vulgare*, *H. murinum*, in Kultur auf vielen weiteren Arten, vgl. BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006b, auch möglich z. B. auf *H. marinum* u. a. Süßgräsern.

Blumeria graminis (DC.) Speer

Falsche Mehлтаupilze: Blütenstände verlaubend (ähnlich *Poa bulbosa*) oder in der Blattscheide stecken bleibend. Pflanze nicht immer deformiert, Blätter z. T. eingerollt, stark verdickt, spröde, erst bleich, später dunkelbraun, zuletzt zerfasernd und rotbraune kugelige dickwandige Oosporen (43–73 µm) freilassend. Aus Spaltöffnungen der Blätter spärlich Gruppen von 3–5 zitronen- bis birnförmigen Konidien austretend, mit Papille, 58–100 × 30–65 µm. Juni–Oktober. – Auf *H. vulgare*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

Sclerophthora macrospora (Sacc.) Thirum., C. G. Shaw & Naras.

HORMINUM (*Lamiaceae*) – Drachenmaul

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

HORNUNGIA incl. HUTCHINSIA, HYMENOLOBUS, PRITZELAGO (*Brassicaceae*) – Felskresse, Steppenkresse, Salzkresse, Gämskresse

Rostpilze: Nur III, jung grau durchscheinend, reif schwarzbraun pulverig, an Blättern und Stängel. IIIsp. $25\text{--}43 \times 13\text{--}20 \mu\text{m}$. – Kein Ww. Wenige unbelegte Angaben auf *H. alpina* aus A: T, sonst im Gebiet bisher fehlend.

III *Puccinia remoti-montis* Durrieu

Anm.: Auf *H. petraea* in Nordafrika kommt III *P. dyris* Maire vor: IIIsp. größer, $45\text{--}50 \times 30\text{--}32 \mu\text{m}$.

Flagellatenpilze: Gallen an Blättern, < 1 mm, meist zahlreich. Nur auf *H. alpina*. Lit.: RYTZ 1907, 1908. (*Synchytrium*)

1 Gallen meist zu unregelmäßig höckerigen Krusten vereinigt, zusammengesetzt. Dauersporangien 1–4 je Zelle, kugelig, $78\text{--}138 \mu\text{m}$ Ø. – Selten, auch auf *Thlaspi*.

Synchytrium infestans Rytz

1* Gallen undeutlich halbkugelig, einfach. Dauersporangien 1–2 je Zelle, ellipsoid, $90\text{--}160 \mu\text{m}$ Ø. – Selten auf *H. alpina* (KRUSE 2013). Hauptwirt: *Saxifraga aizoides*.

Synchytrium saxifragae Rytz

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weißlich, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, z. T. Deformationen verursachend. Konidien kugelig, $12\text{--}27 \mu\text{m}$ Ø. Oosporen $30\text{--}57 \mu\text{m}$ Ø. – Zerstreut auf *H. alpina*, auch möglich auf weiteren *H.*-Arten u. a. Kreuzblütlern. Lit.: PLOCH *et al.* 2010.

Albugo sp. (*A. candida* s. l.)

1* Weißer bis grauweißer Rasen aus verzweigten Konidienträgern. Die folgenden Pilze gehören vermutlich zur Gattung *Hyaloperonospora* (CONSTANTINESCU & FATEHI 2002). → 2

2 Auf *H. alpina*. Rasen grünlichweiß. Konidien im Mittel $21\text{--}25 \times 18\text{--}20 \mu\text{m}$. Oosporen $24\text{--}46 \mu\text{m}$ Ø. – Sehr selten in A: T (H. Jage), auf anderen Kreuzblütlern häufig.

Hyaloperonospora parasitica (Pers.: Fr.) Constant. (*Peronospora parasitica* (Pers.: Fr.) Fr.)

2* Auf anderen *H.*-Arten. Rasen oft blattunterseits oder am Stängel. Konidien im Mittel kleiner. → 3

3 Auf *H. petraea*. Rasen weißlich, sehr locker. Konidien im Mittel $17,6\text{--}19,0 \times 15,7\text{--}16,8 \mu\text{m}$. Oosporen $30\text{--}40 \mu\text{m}$ Ø. – Sehr selten in D: ST.

Peronospora hornungiae A. Gustavsson

3* Auf *H. pauciflora*, *H. procumbens*. Rasen grauweiß. Konidien im Mittel $13,5\text{--}15 \times 9\text{--}13,5 \mu\text{m}$. Oosporen unbekannt. – Selten auf *H. pauciflora* in A, CH, auf *H. procumbens* in D.

Peronospora hymenolobi Annal.

HOSTA (*Liliaceae*) – Funkie

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

HOTTONIA palustris (Primulaceae) – Wasserfeder, Wasserprimel

Brandpilze: Sporenmasse in zahlreichen rundlichen, bleichgrünen, später gelben Blattflecken, etwas pustelförmig, darin viele winzige rotbraune Pünktchen. Sporen 9–13 × 8–10 µm, glatt, in 75–300 × 50–150 µm großen Ballen, vollständig von sterilen dunkelbraunen Palisadenzellen umgeben. Juli bis Oktober. – Selten in D: BB, Berlin. Lit.: VÁNKY 1993.

Heterodoassansia hottoniae (Rostr.) Vánky
(*Doassansia hottoniae* (Rostr.) De Toni, *Entyloma hottoniae* Rostr.)

HUERNIA transmuteda cult. (Apocynaceae) – Huernie

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, meist blattoberseits. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern? (Abb. 16e), ellipsoid, 23–31 × 11–13,5 µm. Fruchtkörper fehlend. – Selten in D, seit 1988. Auch auf *Caralluma*, *Stapelia*.

Oidium stapeliae (Picb.) U. Braun

HUGUENINIA tanacetifolia (Brassicaceae) – Rainfarnrauke, Farnrauke

Falsche Mehлтаupilze: Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. – Selten in D: SN (1995 Botanischer Garten Dresden, H. Jage), Wirt cult., auf anderen Kreuzblütlern häufiger.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. l.

HUMULUS lupulus (Cannabaceae) – Hopfen

Allg. Lit.: PATZAK 2005; MAHAFFEE *et al.* 2009.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, oft krustig-brüchig in Flecken an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), in langen Ketten, 20–38 × 13–20 µm. Fruchtkörper 70–110 µm Ø, blattunterseits im Herbst. Anhängsel zahlreich, schlaff, unverzweigt, 0,5–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Nur 1 Ascus, meist 4–8-sporig. Pflanze oft leicht deformiert, v. a. am Johannistrieb. – Verbreitet auf *H. lupulus*, auch selten auf cult. *H. japonicus*, *H. scandens* sowie *Cannabis*. Lit.: WALLROTH 1819a; SALMON 1907; ELLIS & ELLIS 1997.

„Hopfenmehltau“

Podosphaera macularis (Wallr.) U. Braun & S. Takam.

(*Erysiphe humuli* DC., *E. macularis* (Wallr.) Fr.,

Sphaerotheca humuli (DC.) Burrill, *S. macularis* (Wallr.) Lind)

1* Konidien ohne Fibrosinkörper, in meist kurzen Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 80–140 µm. 5–14 Asci, 2–3-sporig. – Bisher fehlend. Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Flagellatenpilze: Halbkugelige, teilweise zu kurzen Leisten zusammenfließende, goldgelb durchscheinende Gallen < 1 mm, meist zahlreich an bodennahen Blättern und Achsen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. l.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen dunkel braunviolett, verzweigt, samtig, unterseits an gelblichbraunen, eckigen Blattflecken. Pflanze oft deformiert, Achsen gestaucht, verdickt, Blätter bleichgrün, verkleinert, löffelartig abwärts gekrümmt. Konidien $14\text{--}32 \times 10\text{--}20 \mu\text{m}$ Ø. Oosporen $28\text{--}35 \mu\text{m}$ Ø. Mai–August. – Häufig. Neomyzet aus Asien, im Gebiet seit 1923 (RIEHM 1928). Lit.: SALMON & WARE 1925; ARKER 1928; KLINKOWSKI 1970; KREMHELLER & DIERCKS 1983; ELLIS & ELLIS 1997; CONSTANTINESCU 2000; CHOI *et al.* 2005; PEETZ 2007; RUNGE *et al.* 2011a. „Bubiköpfe“ *Pseudoperonospora humuli* (Miyabe & Takah.) G. W. Wilson (*Peronoplasmopara humuli* Miyabe & Takah., *Peronospora humuli* (Miyabe & Takah.) Skalický)

HUPERZIA (*Lycopodiaceae*) – Teufelsklaue, Tannenbärlapp

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

HUTCHINSIA → *HORNUNGIA* / *HUTERA* → *COINCYA*
HYACINTHELLA → *MUSCARI*

HYACINTHOIDES (*Asparagaceae* [*Hyacinthaceae*]) – Hasenglöckchen

Rostpilze: Nur III, jung grau epidermisbedeckt, reif frei, braun, mit Porus oder Riss geöffnet, beiderseits an Blättern.

- 1** Sori dunkelbraun, meist länglich, in dichten Gruppen beiderseits an blassen Blattflecken, jung neben IIIsp. auch einzelne IIsp. enthaltend. IIsp. $24\text{--}33 \times 18\text{--}26 \mu\text{m}$, fein dichtstachelig, Keimporen 6(–8), mit farbloser Papille. IIIsp. 1-zellig, meist $19\text{--}25 \times 15\text{--}20 \mu\text{m}$, Wand leistig ornamentiert. 0 I nur mediterran. April–Juni. – Selten auf *H. × massartiana* cult. (J. Kruse), *H. non-scripta*, auch auf *Hyacinthus*. **(0 I II) III *Uromyces hyacinthi*** (Opiz) W. G. Schneid. (*U. muscari* f. sp. *hyacinthi* Savile)
- 1*** III braun, meist rundlich pustelförmig, klein, dazu orangegelbe 0. IIIsp. fast alle 2-zellig, meist $50\text{--}70 \times 22\text{--}36 \mu\text{m}$, Wand glatt. – Auf *H. non-scripta* nur bei BUHR 1964/65, häufiger auf *Ornithogalum*. **0 III *Puccinia liliacearum*** Duby

HYACINTHUS *orientalis* cult. (*Asparagaceae* [*Hyacinthaceae*]) – Hyazinthe (*H. azureus*, *H. botryoides*, *H. comosus*, *H. racemosus* → *MUSCARI*)

Rostpilze: Sori dunkelbraun, in dichten Gruppen beiderseits an blassen Blattflecken, jung neben IIIsp. auch einzelne IIsp. enthaltend. IIsp. $24\text{--}33 \times 18\text{--}26 \mu\text{m}$, fein dichtstachelig. IIIsp. meist $19\text{--}25 \times 15\text{--}20 \mu\text{m}$, Wand leistig ornamentiert. 0 I nur mediterran. – Kein Ww. Selten in D, auch auf *Hyacinthoides*. **(0 I II) III *Uromyces hyacinthi*** (Opiz) W. G. Schneid. (*U. muscari* f. sp. *hyacinthi* Savile), *Uredo hyacinthi* Opiz)

HYDRANGEA macrophylla cult. (Hydrangeaceae) – Hortensie

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig oder faserig, oft dicht, an Stängel, Blütenstand und Blättern. Konidien $25\text{--}40 \times 12\text{--}23 \mu\text{m}$. Fruchtkörper kaum reifend. Lit.: PAPE 1927.

1 Appressorien *warzig*, oft kaum entwickelt. Fußzellen groß: $30\text{--}100 \times 10\text{--}14 \mu\text{m}$. Konidien in kurzen Ketten. – Selten in CH (BLUMER 1928; ENGEL & SCHMIDT 1928), sonst im Gebiet auf anderen Pflanzen, polyphag. Heimisch. *Golovinomyces orontii* (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

1* Appressorien *gelappt*. Fußzellen klein: $15\text{--}45 \times 4\text{--}10 \mu\text{m}$. Konidien meist einzeln, selten in kurzen „Pseudoketten“. – Selten auf cult. *H. arborescens*, *H. macrophylla*, *H. xanthoneura*, in A bisher fehlend (VOGLMAYR & KRISAI-GREILHUBER 2002). Heimat: Ostasien? Im Gebiet unbeständig seit 1927. Lit.: SCHMIDT & SCHOLLER 2011; BRAUN & COOK 2012.

Pseudoidium hortensiae (Jørst.) U. Braun & R. T. A. Cook (*Oidium hortensiae* Jørst.)

HYDRILLA (Hydrocharitaceae) – Grundnessel

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

HYDROCHARIS morsus-ranae (Hydrocharitaceae) – Froschbiss

Brandpilze: Sporenmasse in rundlichen, z. T. undeutlichen, weißlichgelben bis hellbraunen Blattflecken, unterseits leicht aufgewölbt, als viele, dicht gedrängte dunkle Pünktchen. Sporen in $130\text{--}260 \mu\text{m}$ großen Ballen 1-schichtig um ein Netzwerk aus verzweigten Hyphen herum. Meist Juli–Oktober. Anam. *Tracyella hydrocharidis* (Cif.) Zambett. (*Savulescuella hydrocharidis* Cif.) oder keimende Basidiosporen (VÁNKY 1994a)? – Selten, in A fehlend. Lit.: HENNINGS 1904a; REUKAUF 1906.

Tracya hydrocharidis Lagerh. (*Doassansia reukaufii* Henn.)

HYDROCOTYLE (Araliaceae) – Wassernabel

Rostpilze: 0 I in Europa bisher fehlend. II zimt- bis dunkelbraun, beiderseits. Isp. $24\text{--}34 \times 20\text{--}27 \mu\text{m}$, Wand braun, stachelig, Keimporen 2, äquatorial. III dunkelbraun bis schwärzlich, meist blattoberseits. IIIsp. $30\text{--}44 \times 18\text{--}28 \mu\text{m}$, bräunlich, glatt oder mit einzelnen Warzen, gestielt. – Auf *H. vulgaris*, in Europa nur in Belgien, E, F, GB, I, NL. **(0 I) II III *Puccinia hydrocotyles* Cooke**

Anm.: Ähnlich sind die I von **0 I *Uromyces lineolatus* (Desm.) J. Schröt.**, der jedoch auf *H.* in Europa bisher fehlt. Isp. $15\text{--}24 \times 14\text{--}22 \mu\text{m}$, teils glatt, teils ± warzig. Ww. zu Strandsimse (*Bolboschoenus*).

Flagellatenpilze: Gallen $< 1 \text{ mm}$, halbkugelig, goldgelb durchscheinend, später gebräunt, gern zusammenfließend, meist zahlreich blattunterseits, an Blattstielen und Ausläufern. Dauersporangien $50\text{--}200 \mu\text{m} \varnothing$, braun. – Selten auf *H. vulgaris* (H. Jage). Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. I.

HYLOTELEPHIUM (Crassulaceae) – Waldfetthenne

Rostpilze: Sori weißlich, gelb, orange oder schwarzbraun, polster-, becher-, pulstelförmig oder zylindrisch, an Blättern und Stängel.

- 1** Nur auf *H. anacamperos*. I goldgelb, eingesenkt, Pseudoperidie rudimentär, daher an Caeoma-Typ erinnernd, in bis 6 mm großen Gruppen, dazu 0. Isp. $19\text{--}34 \times 8\text{--}21 \mu\text{m}$, Inhalt orange. III braunschwarz, früh frei, pulverig, meist blattunterseits zwischen goldgelben, polsterförmigen I. IIIsp. $12\text{--}36 \times 10\text{--}29 \mu\text{m}$, undeutlich längsstreifig. – Kein Ww. Bisher fehlend. Westalpin, in CH: VS zu vermuten. Lit.: GÄUMANN 1954.

0 I III *Uromyces sedi* Gäum.

- 1*** Auf *H. telephium* agg. Nur 0 I. I becher- oder pustelförmig (Accidium-Typ), orangegelb, seltener lang zylindrisch, weißlich, dazu 0. Ww. zu Süßgräsern (*Poaceae*). (*Puccinia*) → **2**
- 2** Sprosse kaum deformiert. I lang zylindrisch, weißlich, meist dicht gedrängt an purpurfarbenen Blattflecken. Isp. $18\text{--}20 \times 16\text{--}18 \mu\text{m}$, Wand 1 μm dick. Mai–Juni. – Ww. zu Steifhalm (*Cleistogenes*). Bisher fehlend, im Gebiet früher auf *Sedum*. Lit.: PAZSCHKE 1894; MÜLLER J & SUTORÝ 2009.

0 I *Puccinia australis* Körn.

- 3*** Sprosse meist deformiert. I jung pustelförmig, reif mit Porus geöffnet, honiggelb, einzeln beiderseits an Blättern und am Stängel, warzenförmig aufsitzend. Isp. $22\text{--}30 \times 21\text{--}28 \mu\text{m}$, Wand 2–3 μm dick. April–Juni. – Ww. zu Schillergras (*Koeleria*). Selten, auch auf *Kalanchoë, Sedum*. Sehr wärmeliebend. Das Myzel überwintert auf *H.* Lit.: SCHRÖTER 1879a.

0 I *Puccinia longissima* J. Schröt.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,3–3-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Lit.: JANKOVICS & SZENTIVÁNYI 2006.

- 1** Konidien einzeln, $25\text{--}50 \times 11,5\text{--}24 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $90\text{--}140 \mu\text{m}$ Ø. 3–10 Asci, 3–4-sporig. – Selten auf *H. telephium* agg. (wohl cult.) in CH, D, auch auf *Chiastophyllum, Phedimus, Rhodiola, Sedum*. Neomyzet aus Ostasien, im Gebiet seit 1996. ***Erysiphe sedi* U. Braun**
- 1*** Konidien in kurzen Ketten, $25\text{--}40 \times 15\text{--}23 \mu\text{m}$. Fruchtkörper selten gebildet, $80\text{--}140 \mu\text{m}$ Ø. 5–14 Asci, 2–3-sporig. – Selten auf *H. cf. maximum*, auch möglich auf *Phedimus, Sedum*, polyphag.

***Golovinomyces orontii* (Castagne) Heluta**
(*Erysiphe orontii* Castagne, *E. polyphaga* Hammarl.)

HYMENOLOBUS → HORNUNGIA**HYMENOPHYLLUM (Hymenophyllaceae) – Hautfarn**

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

HYOSCYAMUS niger (Solanaceae) – Bilsenkraut

Rostpilze: II III *Puccinia bohémica* J. Veselý in CZ ist dubios (URBAN & MARKOVÁ 2009).

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern. Konidien in Ketten, 20–35 × 13–19 µm. Fruchtkörper 80–145 µm Ø. Anhängsel sehr kurz, meist unverzweigt. 6–16 Asci, meist 2-sporig. – Selten.

Golovinomyces hyoscyami (R. Y. Zheng & G. Q. Chen) Heluta
(*Erysiphe hyoscyami* R. Y. Zheng & G. Q. Chen)

Anm.: Möglich ist auch *Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud: Konidien einzeln, größer.

Flagellatenpilze: Wurzeln mit 1–3 mm großen unregelmäßigen Wucherungen. Dauersporangien 40–70 µm Ø. – Selten, häufiger auf *Solanum*. Lit.: ESMARCH 1925, VOGLMAYR & KRISAI-GREILHUBER 2002.

Synchytrium endobioticum (Schilb.) Percival

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, unterseits an gelblichen bis bräunlichen Blattflecken. Konidien eiförmig, 15–32 × 15–26 µm, im Mittel 24 × 20 µm. Oosporen 30–44 µm Ø. – Sehr selten in D: *ST* (2010, H. Zimmermann, det. H. Jage). Lit.: DE BARY 1863.

Peronospora hyoscyami de Bary (*P. dubia* Berl.)

HYOSERIS: *H. foetida* → AOSERIS; *H. minima* → ARNOSERIS

HYPECOUM (*Papaveraceae*) – Gelbäugelchen

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

HYPERICUM (*Hypericaceae*) – Hartheu, Johanniskraut, Mannsblut

Rostpilze: Sori unterseits an Blattflecken, polsterförmig, orange bis braun.

- 1 Nur auf *H. humifusum*. Nur II, bräunlich, mit kopfigen Paraphysen, flach, unterseits an von oben blassen Blattflecken. IIsp. einzeln, 18–21 × 14–16 µm, Wand 2 µm dick, stachelig (in Lit. fälschlich „warzig“), Stachelabstand 2 µm. – Entwicklungsgang unbekannt (ob Ww. und zu *Melampsora* gehörig?). Selten, in CH und D verschollen (in D zuletzt 1936). Lit.: KLEBAHN & LINDAU 1914.

II *Uredo hyperici-humifusi* Kleb.

- 1* Auch auf anderen *H.*-Arten. Nur I III. I polsterförmig (Caeoma-Typ), orange, 0,5 mm Ø, unterseits an blassen oder gelben Blattflecken, ohne Paraphysen, ab Juni bis zum Herbst mehrfach gebildet. Isp. in kurzen Ketten, 15–28 × 10–18 µm, Wand 1–1,5 µm dick, warzig, Warzenabstand < 1 µm. III selten gebildet, jung rötlichbraun, reif dunkelbraun, ab August unterseits an braunen Blattflecken. IIIsp. 20–40 × 7–17 µm, glatt, hell bräunlich. – Verbreitet auf *H. calycinum* cult., selten auf *H. androsaemum* cult., *H. hircinum* cult. (BOLAY 2013), *H. humifusum*, *H. pulchrum*, früher häufiger auf *H. maculatum*, *H. perforatum*, *H. pulchrum* und selten auf *H. coris* (FISCHER 1920a), *H. hirsutum*, *H. montanum*, *H. richeri* (MAYOR 1958a), *H. tetrapterum*, *H. sp.* Gern an Pflanzen in exponiertere Lage (LINDAU 1904). Planar bis montan. Lit.: MÜLLER W 1907a; DIETEL 1922, 1941b.

I (III) *Melampsora hypericorum* G. Winter
(*Mesospora hypericorum* (G. Winter) Dietel)

Anm.: Im Gebiet sind seit 1983 Funde auf *H. calycinum* cult. (Zierpflanze, Halbstrauch) nicht selten. Der Pilz auf diesem Wirt gehört vermutlich nicht zu *M. hypericorum*. Vielmehr könnte

es sich um eine noch unbeschriebene, aus Südosteuropa/Kleinasien eingewanderten Sippe handeln. Hierfür sprechen das Wirtsspektrum und abweichende Sporenmaße (s. Diskussionsbeiträge von GÄUMANN 1959, POELT & ZWETKO 1991, SCHOLLER 1996a). **Taf. 25h**

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern und Stängel. Konidien zahlreich, zylindrisch, 30–38 × 12–18 µm. Fruchtkörper 85–140 µm Ø, früher selten, neuerdings häufiger gebildet. Anhängsel zahlreich, schlaff, lang, z. T. gegabelt. 5–8 Asci, 3–5-sporig. – Verbreitet auf *H. maculatum* (alle subsp.), *H. perforatum*, zerstreut auf *H. hirsutum*, selten auf *H. barbatum*, *H. calycinum*, *H. × desetangsii*, *H. elegans*, *H. humifusum*, *H. montanum*, *H. richeri*, *H. tetrapterum* und auf cult. *H. aegypticum*, *H. atomarium*, *H. × inodorum*, *H. kotschyanum*, *H. lanuginosum*, *H. linarioides*, *H. olympicum*, *H. polyphyllum*, *H. przewalskii* (KRUSE 2014), *H. tomentosum*. Lit.: WALLROTH 1819a.

Erysiphe hyperici (Wallr.) S. Blumer (*Microsphaera hypericacerum* U. Braun)

Anm.: Möglich ist auch *Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud s. I.: Konidien viel länger.

Flagellatenpilze: Halbkugelige, teilweise zu kurzen Leisten zusammenfließende, goldgelb durchscheinende Gallen < 1 mm, meist zahlreich an bodennahen Blättern und Achsen. Dauersporangien in vergrößerten Epidermiszellen, 120–160 µm Ø, braun. – Selten auf *H. perforatum*. Polyphag.

Lit.: SCHRÖTER 1870.

Synchytrium aureum J. Schröt.

HYPOCHAERIS [HYPOCHOERIS] (Asteraceae) – Ferkelkraut

Brandpilze: *Entyloma maireanum* Cif. auf *H. radicata* in F: Korsika ist nach MAGNUS 1896a

Ramularia inaequalis (Preuss) U. Braun. Jedoch könnte das aus Argentinien beschriebene *E.*

hypochoeridis Speg. auch auf *H. glabra*, *H. radicata*, *H. uniflora* im Gebiet auftreten, s. VÁNKY 2012.

Rostpilze: 0 in Gruppen beiderseits am Blatt. II III beiderseits am Blatt und am Stängel. II auf Blattflecken, jung bedeckt blasig, reif frei, zimt- bis hell kastanienbraun, pulverig, wiederholt gebildet. III (braun-) schwarz. IIs. Keimporen 2. IIIsp. ± warzig. Lit.: PROBST 1908. (*Puccinia hieracii* s. l.)

1 Nur auf *H. uniflora*. Primäre II auffällig ringförmig angeordnet, zimtbraun, zusammenfließend, Juni–Juli. Sekundäre II hell kastanienbraun, gleichmäßig verteilt, ab Juli. IIs. 28–35 × 20–26 µm, Keimporen im oberen Sporendrittel. III schwarz, ab August. IIIsp. 33–38 × 20–24 µm, deutlich feinwarzig. – In CH zerstreut, sonst selten, in D nur BY: Allgäu. Alpin. Lit.: BUBÁK 1905.

0 II III Puccinia montivaga Bubák

1* Auf den übrigen *H.*-Arten. II gleichartig, dunkelbraun, die primären II im April–Mai, die sekundären II ab Mai, etwas kleiner. IIs. 22–27 × 19–22 µm, Keimporen ± äquatorial, mit farbloser Kappe. III braunschwarz, meist am Stängel, ab Juli. IIIsp. 28–40 × 18–25 µm, undeutlich warzig. – Verbreitet auf *H. radicata*, selten auf *H. glabra*, *H. maculata*. Planar–collin. Lit.: JACKY 1899b, 1907.

0 II III Puccinia hypochoeridis Oudem.

(*P. hieracii* var. *hypochoeridis* (Oudem.) Jørst., *P. hyoseridis* (Schumach.) Liro)

Anm.: VIENNOT-BOURGIN 1956 gibt auch die **II III P. marquesii** Rolland für *H. glabra* an: IIs. Keimporen ohne Kappe. IIIsp. breiter: 35–41 × 23–31 µm.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, später bräunend, mehlig-flockig, an Blättern oder Stängel, selten am Blüten- oder Fruchtstand, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–45 × 14–22 µm. Anhängsel der Fruchtkörper meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø.

1 Konidien zahlreich, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e). Fruchtkörper meist 70–100 µm Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel spärlich. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Selten auf *H. radicata* in D, auf anderen Pflanzen häufig. Polyphag.

Podospaera erigerontis-canadensis (Lév.) U. Braun & T. Z. Liu s. l.

1* Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper 85–130 µm Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel zahlreich. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Zerstreut auf *H. radicata*, selten auf *H. maculata*, *H. uniflora*, auch möglich auf anderen *H.*-Arten u. a. Korbblütlern.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta (*Erysiphe cichoracearum* DC.)

Wucherlinge und Verwandte: Blattadern stellenweise angeschwollen, oft gerötet, unterseits reliefartig hervorragend. Sporen im Gewebe der Gefäßbündel. Ascogene Zellen im Mittel 35–39 µm, hell gelbbraun. Asci 4–150 × 30–60 µm. Juni–Oktober. – Auf *H. radicata* bisher fehlend, im Gebiet auf *Leontodon*. Lit.: v. BÜREN 1922.

Protomyces kriegerianus Büren

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, locker, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtgedrängten Ketten von Konidienträgern, im Alter matt gelblich. Konidien unregelmäßig geformt, 13–31 µm groß. Oosporen 37–70 µm Ø. – Sehr selten in D: *ST* (2013, H. Zimmermann & H. Jage), auf anderen Korbblütlern häufiger. Lit.: THINES & SPRING 2005.

Pustula obtusata (Link) C. Rost s. l. (*Albugo tragopogonis* Gray)

1* Weißer, lockerer, ausgedehnter Rasen aus verzweigten Konidienträgern, meist blattunterseits. Gelegentlich Wirtspflanze stärker deformiert. Konidien fast kugelig, 15–25 × 12–21 µm, im Mittel 22,1 × 15,5 µm. Oosporen 26–35 µm Ø. – Zerstreut auf *H. radicata*, selten auf *H. glabra*, auch möglich auf *H. uniflora* u. a. Korbblütlern.

Bremia lactucae Regel s. l.

HYPOPITYS monotropa (Ericaceae) – Fichtenspargel, Buchenspargel

Brandpilze: Stängelgrund oder Wurzel knotig verdickt, mit 1–2 cm großen aufreißenden Gallen, darin schwarze Sporenmasse. Sporen in Ballen. – Nur Typusbeleg aus Belgien, Kriegsverlust, deshalb Art ungenügend bekannt.

Urocystis monotropae (Fr.) A. A. Fisch. Waldh.

(*Tubercinia monotropae* Fr., *Ustilago monotropae* (Fr.) Tul. & C. Tul.)

HYSSOPUS officinalis (Lamiaceae) – Ysop

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, oft zart, an Blättern und Stängel. Konidienträger an der Basis auffällig eingeschnürt. Konidien in Ketten, ellipsoid, 25–42 × 13–25 µm. Fruchtkörper kaum gebildet. – Selten in CH, D, auch auf anderen Lippenblütlern.

Golovinomyces biocellaris (Ehrenb.) Heluta

(*Erysiphe biocellaris* Ehrenb., *Oidium hyssopi* Erikss.)

Anm.: Möglich ist auch *G. orontii* (Castagne) Heluta: Konidienträger nicht eingeschnürt.

IBERIS (Brassicaceae) – Schleifenblume*(I. nudicaulis* → *TEESDALIA*; *I. cepaeifolia*, *I. rotundifolia* → *THLASPI*)

Rostpilze: Nur III, dunkel gelblichrot, beiderseits an Blättern. IIIsp. 40–62 × 18–24 µm, lang gestielt. – Kein Ww. Auf *I. sempervirens*, bisher nur in den Pyrenäen. **III *Puccinia iberidis*** Duby

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien 30–50 × 10–21 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 75–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Selten auf (meist cult.) *I. amara*, *I. linifolia*, *I. saxatilis*, *I. sempervirens*, *I. umbellata*, auf anderen Kreuzblütlern häufiger.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Selten auf *I. amara* cult., *I. pruitii* cult., *I. umbellata*, auf anderen Kreuzblütlern häufiger.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. l.

1* Weißer, spärlicher Rasen aus verzweigten Konidienträgern blattunterseits oder am Blütenstand. Konidien eiförmig, 19–32 × 14–26 µm, im Mittel 25,8 × 19,5 µm. Oosporen unbekannt. Juni. – Zerstreut auf *I. sempervirens* cult., selten auf cult. *I. amara*, *I. gibraltarica*, *I. pruitii*, *I. saxatilis* (BOLAY 2013), *I. umbellata*. Der Pilz gehört vermutlich zur Gattung *Hyaloperonospora* (CONSTANTINESCU & FATEHI 2002).

Peronospora iberidis Gäum.

Schleimpilze: An Seitenwurzeln große spindelige bis walzige, fleischige Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Nicht selten auf *I. u. a.* Kreuzblütlern.

Plasmodiophora brassicae Woronin**IBICELLA lutea cult. (Martyniaceae) – Einhornpflanze**

Echte Mehлтаupilze: Myzel grauweiß, dünn, beiderseits an Blättern. Konidien 30–40 × 14–22 µm. – Sehr selten in D: NW. Lit.: ALE-AGHA *et al.* 2008.

Pseudoidium pedaliacearum (H. D. Shin) H. D. Shin (*Oidium pedaliacearum* H. D. Shin)**ILEX aquifolium (Aquifoliaceae) – Stechpalme, Hülse, Winterbeere**

Rostpilze: Bei *Puccinia ilicis* J. M. Yen & Zambett. aus Luxemburg handelt es sich um *P. mirabilissima* auf *Mahonia*, ebenso bei der jüngsten Meldung der Art aus NL. Lit.: SAVILE 1976; SCHOLLER 2012.

ILLECEBRUM (Caryophyllaceae) – Knorpelmiere, Knorpelkraut

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

ILYSANTHES → LINDERNIA

IMPATIENS (Balsaminaceae) – Springkraut, Rührmichnichten, Balsamine

Rostpilze: An Blättern und Stängel, orange, ocker oder braun.

- 1** II blass, bis 0,3 mm Ø, pustelförmig, mit Porus geöffnet, unterseits an gelblichen Blattflecken, daraus später III wachsend, zylindrische bis hornförmige Säulchen, 1–2 mm hoch, gelb- oder rotbraun. IIsp. 18–30 × 14–20 µm, farblos, stachelig. IIIsp. 20–60 × 9–16 µm, gelb, glatt. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Früher sehr selten auf *I. balsamina* in A: T (Innsbruck, v. NIESSL 1872), häufiger auf anderen Pflanzen. Polyphag.

II III Cronartium flaccidum (Alb. & Schwein.) G. Winter

- 1*** II nicht mit Porus geöffnet. III nicht aus II hervorgehend, keine Säulchen bildend. → **2**
2 II III blattunterseits verteilt, oft zusammenfließend. II ocker, ab Mai. IIsp. 16–22 × 14–20 µm, rundum stachelig, Keimporen meist 5–6. III kastanienbraun, ab Juni. IIIsp. 24–38 × 12–22 µm, glatt. – Ww. zu Moschuskraut (*Adoxa*). Zerstreut auf *I. noli-tangere*, auch möglich auf *I. capensis*, *I. parviflora*. Planar bis montan. Lit.: CORDA 1840. **Taf. 26b**

II III Puccinia impatientis C. Schub.

(*P. argentata* (Schultz) G. Winter, *P. noli-tangere* Corda)

- 2*** I orange, kurz becherförmig, dichtstehend, etwas eingesenkt, meist am Stängel, auch am Blattstiel und an Keimblättern, bis 10 cm lange Anschwellungen und Verkrümmungen verursachend, dazu 0, Mai–Juni. Isp. 16–20 × 14–18 µm, stachelig. II III unterseits an gelblichen Blattflecken. II zimtfarben, ab Juni. IIsp. 21–30 × 17–24 µm, stachelig mit einem kahlen Kranz, nur 1 Keimpore. III kastanienbraun, im Herbst. IIIsp. 27–40 × 16–25 µm, fast glatt. – Kein Ww. Inzwischen überall verbreitet auf *I. parviflora*, selten auf *I. balsamina*. Neomyzet aus Zentralasien, im Gebiet seit 1933. Planar bis montan. Lit.: SYDOW 1935a; VESELÝ 1937; BLUMER 1938a; BACIGÁLOVÁ *et al.* 1998. **Taf. 26c, d**

0 I II III Puccinia komarovii Tranzschel

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder zart faserig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

- 1*** Nur auf *I. noli-tangere*. Myzel dünn, zart faserig, meist blattoberseits. Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**), ellipsoid, 23–38 × 13–19 µm. Fruchtkörper regelmäßig gebildet, 65–105 µm Ø, z. T. dunkle Flecken bildend (**Abb. 16c**). Anhängsel meist unverzweigt, 0,5–5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Nur 1 Ascus, meist 8-sporig. – Häufig. **Taf. 26a**

Podosphaera balsaminae (Wallr.) U. Braun & S. Takam.

(*Sphaerotheca balsaminae* (Wallr.) Kari)

Anm.: Angaben auf anderen I.-Arten gehören zu **Fibroidium balsaminae (2*)**.

- 1*** Auf anderen I.-Arten. Fruchtkörper kaum gebildet. → **2**
2 Konidien ohne Fibrosinkörper, zweiggestaltig: primäre etwas konisch zugespitzt, 50–60 × 20–24 µm, sekundäre ellipsoid oder zylindrisch, 40–70 × 16–23 µm. – Auf *I. balsamina*, in Europa bisher nur in GR, I, RO. **Oidiopsis balsaminae** Rajd. (*O. impatientis* Voytyuk)
 Anm.: Unklar ist **O. impatientis** Golovin auf *I. parviflora* (BRAUN & COOK 2012).
2* Konidien frisch mit Fibrosinkörpern, einheitlich, ± ellipsoid, 25–45 × 12–22 µm. – Selten auf *I. balsamina* cult., *I. glandulifera*, *I. parviflora*, *I. walleriana* cult. (V. Kummer), auch möglich auf *I. capensis* (MULENKO 1994). Neomyzet.

Fibroidium balsaminae (Rajd.) U. Braun & R. T. A. Cook (*Oidium balsaminae* Rajd.)

Anm.: Diese Anam. gehört nach BRAUN & COOK 2012 nicht zu *Podosphaera balsaminae*, eher zu *P. xanthii*. Unklar sind Angaben auf *I. parviflora* aus CZ, PL, RO.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, blattunterseits, auf *I. noli-tangere* meist an Keimblättern, auf Kulturarten an Laubblättern. Konidien fast kugelig, im Mittel $15,7 \times 13,2 \mu\text{m}$. Oosporen $25\text{--}35 \mu\text{m}$ Ø. Mai. – Früher zerstreut, heute selten auf *I. noli-tangere*, Neuerdings in Kulturen von *I. balsamina*, *I. walleriana*, ?*I. capensis*. Lit.: SCHRÖTER 1877b; VOGLMAYR & THINES 2007; TOPPE *et al.* 2010; VAJNA 2011. *Plasmopara obducens* (J. Schröt.) J. Schröt.
Anm.: Jüngere Belege auf *I. balsamina* aus D: BB, ST haben langgestreckte Konidien (H. Jage, persönl. Mitt.).

IMPERATA → MISCANTHUS / IMPERATORIA → PEUCEDANUM

INCARVILLEA cult. (Bignoniaceae) – Freilandgloxinie, Gartengloxinie

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern. Fruchtkörper fehlend. Lit.: BOLAY 2005.

1 Konidien einzeln, $25\text{--}35 \times 10\text{--}18 \mu\text{m}$. – Sehr selten auf *I. olgae* cult. in CH (Botanischer Garten Genf, seit 1999, BOLAY 2013). Heimat: Zentralasien.

Erysiphe scholzii U. Braun & Bolay

1* Konidien in kurzen Ketten, $25\text{--}40 \times 15\text{--}23 \mu\text{m}$. – Selten auf *I. delavayi* in D: BB (V. Kummer), auf *I. mairei* in CH.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

INDIGOFERA (Fabaceae) – Indigostrauch

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

INULA (Asteraceae) – Alant

(*I. graveolens* → DITTRICHIA; *I. dysenterica* → PULICARIA)

Rostpilze: An Blättern, meist unterseits, gelb, orange oder rot.

1 Nur 0 I. 0 honigfarben, blattoberseits. I orange, becherförmig mit weißem, zurückgeschlagenem Rand, unterseits an gelbbraunen Blattflecken. Isp. $17\text{--}21 \times 16\text{--}18 \mu\text{m}$. – Ww. unbekannt (zu *Carex*?). Auf *I. helenium*, bisher nur in RO. Lit.: CONSTANTINEANU 1904.

0 I *Aecidium inulae-helenii* Const.

Anm.: Auf *I. germanica* wurde aus Süd-RUS **0 I** *Puccinia inulae-caricis* Tranzschel mit Ww. zu Nick-Segge (*Carex melanostachya*) beschrieben.

1* Nur II III, blattunterseits. II lebhaft orangegelb, an gelblichen Blattflecken, bis $0,5 \text{ mm}$ Ø. IIs. ungestielt in Ketten, $19\text{--}30 \times 12\text{--}15 \mu\text{m}$, farblos, warzig. III jung gelb, reif rot, 1 mm Ø, wachstartig-krustig. IIIs. palisadenartig verwachsen, prismatisch, $90\text{--}110 \times 16\text{--}22 \mu\text{m}$, Wand am Scheitel $35\text{--}40 \mu\text{m}$ dick. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Zerstreut auf *I. salicina*, selten auf *I.*

ensifolia, *I. germanica*, *I. helenium*, *I. helvetica* (FISCHER 1904a), *I. hirta* und cult. *I. media*, *I. orientalis* (KRUSE 2014), *I. spiraeifolia* (T. Brodtbeck), *I. verbascifolia*. Auch möglich auf *Dittrichia*. Planar–collin. Taf. 26e

II III *Coleosporium inulae* Rabenh.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, meist an Blättern, seltener an Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel meist zahlreich. Asci meist 2-sporig. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweiggestaltig: primäre lanzettlich, eiförmig oder zylindrisch, sekundäre eiförmig oder zylindrisch, beide $40\text{--}60 \times 13\text{--}22 \mu\text{m}$. Fruchtkörper bisher fehlend. – Auf *I. britannica*, *I. germanica*, *I. helenium*, *I. salicina*, *I. sp.*, auch auf anderen Korbblütlern. Wärmeliebend. (*Leveillula*) → **2**

1* Myzel mehlig-flockig, weiß, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, einheitlich, ellipsoid, $30\text{--}40 \times 15\text{--}20 \mu\text{m}$. Fruchtkörper klein: $80\text{--}130 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel unverzweigt, meist kurz. 4–18 Asci. – Selten auf *I. britannica*, *I. ensifolia* (BOLAY 2013), *I. helenium*, *I. helvetica* (BOLAY 2013), *I. hirta*, *I. magnifica*, *I. orientalis*, *I. rhozocephala* (BOLAY 2013), *I. royleana*, *I. salicina*, *I. spiraeifolia*, auch möglich auf weiteren *I.*-Arten und *Pulicaria*.

Golovinomyces inulae U. Braun & H. D. Shin

2 Primäre Konidien eiförmig, einzelne etwas lanzettlich, $35\text{--}65 \times 16\text{--}25 \mu\text{m}$, Länge/Breite = 1,8–3,0. – Bisher fehlend. Im Gebiet auf *Arctium*, *Carduus*, *Cirsium*, *Cynara*, *Gazania*.

Leveillula lappae (Castagne) U. Braun

2* Primäre Konidien konisch zugespitzt, $40\text{--}60 \times 11\text{--}24 \mu\text{m}$, Länge/Breite = 2,6–4,0. – Bisher fehlend. Im Gebiet auf *Picris*. Lit.: DURRIEU & ROSTAM 1984.

Leveillula picridis (Castagne) Durrieu & Rostam

Falsche Mehлтаupilze: Porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze, im Alter matt gelblich. Konidien unregelmäßig geformt, $13\text{--}31 \mu\text{m}$ groß. Oosporen $37\text{--}70 \mu\text{m}$ Ø. – Selten auf *I. britannica*, *I. conyzae*, *I. hirta* cult., *I. salicina*, auch auf weiteren *I.*-Arten u. a. Korbblütlern. Lit.: THINES & SPRING 2005.

Pustula obtusata (Link) C. Rost s. l. (*Albugo tragopogonis* var. *inulae* Cif. & Biga)

IONDRABA → BISCUTELLA

IPOMOEAE incl. PHARBITIS (*Convolvulaceae*) – Prunkwinde, Trichterwinde

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, an Blättern. Konidien zylindrisch, $40\text{--}55 \times 14\text{--}22 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $90\text{--}155 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, z. T. verzweigt, 0,5–5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–10 Asci, 3–4-sporig. – Selten in CH auf cult. *I. hederacea*, *I. purpurea* (BOLAY 2005), *I. lobata*, *I. nil* (BOLAY 2013 als *Pseudoidium ipomoeae*), häufiger auf *Convolvulus*.

Erysiphe convolvuli DC.

(?*Pseudoidium ipomoeae* (J. M. Yen & Chin C. Wang) U. Braun & R. T. A. Cook)

Anm.: Möglich ist auch *Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud s. l.: Konidien einzeln, größer.

Falsche Mehлтаupilze: *Albugo ipomoeae-panduratae* (Schwein.) Swingle kommt auf *I. sp.* in I vor (THINES & SPRING 2005).

IRIS (*Iridaceae*) – Schwertlilie

Rostpilze: II gelb- bis rotbraun oder nicht gebildet. III schwarz bis dunkelbraun, fest, beiderseits an Blättern. IIIsp. glatt. (*Puccinia*)

- 1 Nur auf *I. pumila*. Nur III, epidermisbedeckt, an diffusen olivbraunen Blattflecken, von 120 µm langen braunen keuligen Paraphysen umgeben. IIIsp. 43–70 × 13–16 µm, Wand am Scheitel 6–8 µm dick. – Kein Ww. Bisher nur in BG, RO. Lit.: SYDOW & SYDOW 1904.

III *Puccinia melanopsis* Syd. & P. Syd.

Anm.: In RO auf *I. pumila* auch III *P. dobrogensis* Sävul. & O. Sävul.: III durch Paraphysen geteilt. IIIsp. 33–54 × 15–21 µm, Wand am Scheitel 3,5–7 µm dick, dazu zahlreiche Mesosporen.

- 1* Auch auf anderen *I.*-Arten. II strichförmig, jung blasig, früh aufreißend, gelb- bis rotbraun, beiderseits an Blättern, mit oder ohne Flecke. IIsp. 26–35 × 18–25 µm, Größe jedoch abhängig vom Wirt: 24 × 20–22 µm Ø (*I. graminea*) bzw. 26–30 × 21–25 µm Ø (die meisten anderen *I.*-Arten), Wand 3–4 µm dick, Keimporen 2–4, ± äquatorial. III erst im Spätherbst, frei, ohne Paraphysen. IIIsp. 30–52 × 14–22 µm, Wand am Scheitel bis 14 µm dick. – Ww. zu Brennnessel (*Urtica*) oder Großem Baldrian (*Valeriana officinalis* agg.). Meist auf älteren Kulturpflanzen, bes. auf Sect. *Pogoniris*. Selten auf *I. aphylla*, *I. flavescens*, *I. florentina*, *I. germanica*, *I. gracilipes*, *I. graminea*, *I. lactea* (KRUSE 2014), *I. latifolia*, *I. longipetala* (KRUSE 2014), *I. pallida*, *I. pumila* (auch wild), *I. sibirica*, *I. suaveolens*, *I. versicolor* (KRUSE 2014), *I. virginica*, *I. xiphium*. Lit.: RABENHORST 1844; MAINS 1934b; GÄUMANN 1955; MAYOR 1958a; BOEREMA & HAMERS 1989; POELT & ZWETKO 1991.

II (III) *Puccinia iridis* Wallr.

Flagellatenpilze: Bräunlichschwarze Blattflecken, 1–3 mm Ø, in deren Zellen Dauersporangien, 27 × 17 µm Ø, einseitig abgeflacht, braun. – Selten auf *I. pseudacorus*.

Physoderma iridis (de Bary) De Wild. (*Cladochytrium iridis* de Bary)

Sonstige Pilze (Auswahl): sterile Myzelien

- 1 Rhizom fleckenweise trockenfaul, (rosa-)grau, fest, mit Myzel besetzt. Locker anhaftende Sklerotien, ± kugelig, ca. 1 mm Ø, weiß, später braun, trocken fast schwarz. Ständerpilz.

Rhizoctonia tuliparum Whetzel & J. M. Arthur (*Sclerotium tuliparum* Kleb. non Schldtl.)

- 1* Pilz an Blättern, bisweilen am Blattgrund. Keine Sporen. → 2

- 2 Untere Blätter gelb verfärbt, Pflanze umfallend. Blätter und Stängelbasis mit rundlichen, jung weißen, dann leder- bis kastanienbraunen Sklerotien besetzt, 1–15 mm Ø, oft in Massen. – Polyphag.

Sclerotium delphinii Welch

- 2* Schwarze Stromata an grünen Blättern und an großen braunen gelbrandigen Blattflecken. – Nicht selten auf *I. pseudacorus*. Lit.: ELLIS & ELLIS 1997; JAGE *et al.* 2007b.

Ectostroma iridis (Ehrenb.) Fr. (*Leptostroma iridis* Ehrenb.)

ISATIS tinctoria (*Brassicaceae*) – Waid

Rostpilze: I becherförmig, weiß. Isp. 14–20 × 14–17 µm, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Bisher fehlend. Submediterran, polyphag.

0 I *Puccinia isiacae* G. Winter

Anm.: Künstliche Infektion mit III *P. thlaspeos* C. Schub. ist möglich (KROPP *et al.* 1996), s. *Thlaspi*.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten. Fruchtkörper selten gebildet. Anhängsel zahlreich, schlaff.

- 1 Myzel dicht filzig. Konidien zweiggestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide $50\text{--}80 \times 11\text{--}16 \mu\text{m}$. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud

- 1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, zylindrisch, $30\text{--}50 \times 10\text{--}21 \mu\text{m}$. – Zerstreut, auch auf anderen Kreuzblütlern.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

- 1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, $12\text{--}27 \mu\text{m}$ Ø. Oosporen $30\text{--}57 \mu\text{m}$ Ø. – Selten auf *I. praecox* cult. (BUHR 1964/65), auf *I. tinctoria* bisher fehlend, häufiger auf anderen Kreuzblütlern. *Albugo candida* (Pers.) Roussel s. l.

- 1* Grünlichweißer, dichter, verzweigter Rasen blattunterseits. Konidien fast kugelig, $14\text{--}32 \times 11\text{--}25 \mu\text{m}$, im Mittel $22,5 \times 19,7 \mu\text{m}$. Oosporen unbekannt. Juli. – Selten. Lit.: GÄUMANN 1918a; GÖKER *et al.* 2004.

Hyaloperonospora isatidis (Gäum.) Göker, Riethm., Voglmayr, M. Weiss & Oberw.

(*Peronospora isatidis* Gäum.)

Schleimpilze: An Haupt- und Seitenwurzeln große spindelige bis walzige, fleischige Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Selten, auf anderen Kreuzblütlern häufiger.

Plasmodiophora brassicae Woronin

ISMELIA carinata cult. (Asteraceae) – Bunte Wucherblume

Rostpilze:

- 1 II lebhaft gelborange, pulverig, ab Juni. IIsp. ungestielt in Ketten, meist $22\text{--}27 \times 18\text{--}22 \mu\text{m}$, feinwarzig. III lebhaft rot, wachsartig, polster- oder krustenförmig, zusammenfließend, ab August. IIIsp. palisadenartig verwachsen, prismatisch, bis $100 \times 18\text{--}24 \mu\text{m}$, Wand am Scheitel bis $22 \mu\text{m}$ verdickt. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Sehr selten in CH (MAYOR 1958a), häufiger auf *Senecio*.

II III *Coleosporium senecionis* (Pers.) Fr.

- 1* Nur II, gelbbraun, klein. IIsp. gestielt, Wand grobwarzig?. – Früher selten in CH. Auch auf *Glebionis* (s. Anm. dort). Lit.: MAYOR 1924.

II *Uredo neocomensis* Mayor

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, zitronenförmig, $25\text{--}40 \times 13\text{--}20 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $90\text{--}180 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel meist zahlreich, unverzweigt, kurz. Asci zahlreich, meist 2-sporig. – Selten, auf anderen Korbblütlern häufig.

Golovinomyces macrocarpus (Speer) U. Braun (*Erysiphe macrocarpa* Speer)

ISNARDIA → **LUDWIGIA****ISOËTES (Isoëtaceae) – Brachsenkraut**

Brandpilze: *Ustilago isoëtis* Rostr. (*Entorrhiza isoëtis* (Rostr.) Liro) auf *I. lacustris* in DK ist nach M. Lutz in VÁNKY 2012 ein Chytridiomyzet: Sporenmasse pulverig, sehr hell braun, in Konidien an der Blattbasis. Sporen 12–16 µm Ø, fein körnig-punktiert oder mit Netzmuster.

Flagellatenpilze: s. Brandpilze.

ISOLEPIS setacea (Cyperaceae) – Schuppensimse, Moorbinsse, Moorried
(*I. fluitans* → **ELEOGITON**; *I. supinus* → **SCHOENOPLECTUS**)

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

ISOPYRUM thalictroides (Ranunculaceae) – Muschelblümchen

Rostpilze: Sori schwarz oder gelborange, an Blättern, Blattstiel und Stängel.

1 Pflanze blühend. I gelborange, kurz zylindrisch, in Gruppen unterseits an verdickten, von oben braunen Blatteilen und Blattstiel, dazu 0. Juni. Isp. 18–25 × 17–21 µm. – Ww. zu Flattergras (*Milium*). Bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in CZ, F, PL, SK. Lit.: SCHRÖTER 1889; MARKOVÁ & URBAN 1998a.

0 I *Puccinia milii-effusi* Dupias

(*P. persistens* subsp. *agropyri* var. *milii-effusi* (Dupias) J. Marková & Z. Urb.)

1* Pflanze nicht blühend. Nur III, schwarz, pulverig, 1–10 mm Ø, an Blättern, Blattstiel und Stängel. IIIsp. 3-zellig, 36–50 × 28–38 µm, warzig. – Kein Ww. Sehr selten in A: B (Rechnitz). Lit.: MAGNIN 1916; LOHSOMBOON *et al.* 1990c.

III *Triphragmiopsis isopyri* (Moug. & Nestl.) Tranzschel

(*Nyssopsora isopyri* (Moug. & Nestl.) T. Majewski, *Triphragmium isopyri* Moug. & Nestl.)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig, dick, an Blättern oder Stängel, selten an Blüten. Konidien 28–50 × 16–22 µm. Fruchtkörper 75–115 µm Ø. Anhängsel schlaff, unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–8 Asci, 3–5-sporig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Hahnenfußgewächsen. *Erysiphe aquilegiae* DC. var. *ranunculi* (Grev.) R. Y. Zheng & G. Q. Chen
(*E. ranunculi* Grev.)

Flagellatenpilze: Warzen < 1 mm, perlenartig, grünlich, an Blättern und Stängel. Dauersporangien 75–210 × 40–120 µm. April–Juni. – Selten, auch auf *Adoxa*, *Ranunculus*. Lit.: SCHRÖTER 1870.

Synchytrium anomalum J. Schröt.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weißlich, verzweigt, unterseits an gelblichen bis rötlichen Blatteflecken oder Blättern. Konidien fast kugelig.

1 Rasen sehr locker (einzelne Konidienträger erkennbar), unterseits an gelblichen Blättern. Konidienträgerenden spitz, zweigabelig verzweigt. Konidien ohne Papille, 11–18 × 11–15 µm. Oosporen 25–28 µm Ø. – In Europa bisher nur in RO.

Peronospora parvula W. G. Schneid. ex Jacz. & P. Jacz.

(*Plasmopara parvula* (W. G. Schneid.) Skalický)

1* Rasen dicht, weiß, an eckigen, gelblichen bis rötlichen Blattflecken. Konidienträgerenden stumpf, zu 3–6 verzweigt. Konidien mit Papille, 13–22 × 12–19 µm. Oosporen 30–55 µm Ø. – Selten. Lit.: CONSTANTINESCU *et al.* 2005.

Plasmoverna isopyri-thalictroidis (Sävul. & Rayss) Constant., Voglmayr, Fatehi & Thines
(*Plasmopara isopyri* Skalický, *P. isopyri-thalictroidis* (Sävul. & Rayss) Sävil. & O. Sävil.)

ISOTREMA → ARISTOLOCHIA

IVA *xanthiifolia* (Asteraceae) – Rispenkraut, Schlagkraut, Ive

Rostpilze: In Europa bisher nur III, schwärzlich, kompakt, meist in Kreisen unterseits an nekrotischen Blattflecken. IIIsp. 33–75 × 14–20 µm, glatt, Mesosporen gebildet. – Kein Ww. Bisher fehlend. Nordamerikanischer Pilz.

III *Puccinia xanthiifoliae* Ellis & Everh.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig. Konidien in Ketten, ohne Fibrosinkörper, 28–45 × 18–27 µm. Fruchtkörper meist 85–160 µm Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel meist zahlreich, schlaff, meist unverzweigt. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Selten in D, häufiger auf *Helianthus*, *Rudbeckia*. Lit.: COOK & BRAUN 2009.

Golovinomyces ambrosiae (Schwein.) U. Braun & R. T. A. Cook
(*G. cichoracearum* var. *latisporus* (U. Braun) U. Braun, *Erysiphe ambrosiae* Schwein.)

IXOCA → SILENE / JACEA → CENTAUREA / JACOBAEA → SENECIO

JASIONE (Campanulaceae) – Sandknöpfchen, Schafrapunzel, Jasione

Rostpilze: Sori polsterförmig, flach oder wachsartig-krustig. II gelbrot. III blutrot oder rostbraun.

1 II gelbrot, polsterförmig, reif stäubend, blattunterseits, auch am Stängel, ab Juni. IIsp. ungestielt in Ketten, 21–35 × 14–21 µm, farblos, warzig. III reif blutrot, wachsartig-krustig, klein, aber zu großen Krusten zusammenfließend, blattunterseits, ab August. IIIsp. palisadenartig verwachsen, prismatisch, 50–100 × 14–28 µm, am Scheitel auf 12–35 µm verdickt. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Auf *J. montana*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Glockenblumengewächsen.

II III *Coleosporium campanulae* (Pers.) Lév.

1* Nur III, rostbraun, anfangs epidermisbedeckt, später pulverig, meist unterseits an Blättern, Blattstiel und Stängel, gern am Stängelgrund, daher z. T. übersehen. IIIsp. nicht palisadenartig, 19–44 × 9–27 µm, feinwarzig, gestielt. – Kein Ww. Auf *J. montana*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Glockenblumengewächsen. **III *Puccinia campanulae*** Carmich. ex Berk. s. I.

JASMINUM (Oleaceae) – Echter Jasmin

Rostpilze: Nur III schwarzbraun, fest, klein, zu großen Gruppen zusammenfließend, unterseits an gelblichen Blattflecken, auch an Zweigen. IIIsp. 35–65 × 15–30 µm, glatt, Wand am Scheitel auf 10–18 µm verdickt. Mesosoporen zahlreich. – Kein Ww. Nur auf *J. fruticans*, bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in F. Mediterran-atlantisch. **III *Puccinia jasmini* DC.**

JIRASEKIA → ANAGALLIS**JOVIBARBA (Crassulaceae) – Donarsbart, Fransenhauswurz**

Rostpilze: Blätter etwa auf das Doppelte verlängert, bleichgrün, darin eingesenkt I (Endotelien: Isp. unmittelbar mit einer Basidie keimend), Öffnung jung porenförmig, reif becherförmig. 0 zwischen I, kegelförmig. Mai–Juni. Isp. 18–35 × 18–21 µm, warzig. – Kein Ww. Selten auf *J. globifera* incl. subsp. *arenaria*, subsp. *hirta*, auch auf *Echeveria*, *Sempervivum*. Lit.: MOREAU & MOREAU 1919.

0 I *Endophyllum sempervivi* (Alb. & Schwein.) de Bary
(*Puccinia sempervivi* (Alb. & Schwein.) Jørst., *Uredo sempervivi* Alb. & Schwein.)

JUGLANS (Juglandaceae) – Walnuss, Welschnuss, Baumnuß

Brandpilze: Dichter pulveriger cremeweißer Belag unterseits an großen, eckigen, von oben gelben Blattflecken, bis 1 cm lang; meist im Juli. Sporen farblos, 6–10 × 3–5 µm, zu 6–8 an keuligen Basidien, diese 30–40 × 6–7 µm. – Zerstreut auf *J. regia*, in manchen Jahren örtlich häufig, auch an Jungpflanzen. Neomyzet vom Balkan, im Gebiet seit ca. 1850. Lit.: v. NIESSL 1861a; GOTTSCHALK & BLANZ 1984. ***Microstroma juglandis* (Bérenç.) Sacc. (*Fusisporium pallidum* Niessl)**

JUNCUS (Juncaceae) – Binse, Simse

(*J. alpinopilosus*, *J. campestris*, *J. forsteri*, *J. glabratus*, *J. luteus*, *J. luzulinus*, *J. luzuloides*, *J. niveus*, *J. pilosus*, *J. spicatus*, *J. sudeticus*, *J. sylvaticus* → LUZULA)

Brandpilze: Sori an allen Pflanzenteilen, meist (braun-)schwarz, an Wurzeln auch weißlich.

- 1** Sori an Wurzeln in Gallen (ausspülen!), diese fest, weiß, selten braun, knollig bis länglich, verdickt, z. T. verzweigt. Sporen einzeln. Pflanze oberirdisch normal. Lit.: WEBER 1884; MAGNUS 1888d, 1911c; SCHWARTZ 1910; FINERAN 1978a, 1978b, 1980; FINERAN & FINERAN 1992; GOSSMANN *et al.* 2006. (*Entorrhiza*) → **2**
- 1*** Sori an oberirdischen Pflanzenteilen, ausnahmsweise auch an der Wurzel, braun oder schwarz. Sporen in Ballen oder einzeln. → **4**
- 2** Gallen meist knollig, selten gelappt, bis 11 mm lang. Sporen deutlich ei-ellipsoid. Nur auf *J. bufonius* agg., *J. bulbosus*, *J. capitatus*, *J. filiformis*. → **3**
- 2*** Gallen oft verzweigt, bis 15 mm lang. Sporen fast kugelig, glatt oder sehr fein höckerig, 13,5–23 µm Ø. Juli–September. – Selten auf *J. alpinoarticulatus*, *J. arcticus*, *J. articulatus*, *J.*

bufonius, *J. inflexus*, *J. tenageia*, *J. tenuis*, *J. sp.*, auch möglich auf *J. bulbosus*, *J. compressus*, *J. conglomeratus*, *J. effusus*, wohl oft übersehen. Lit.: v. LAGERHEIM 1888c; MAGNUS 1891b; DEML & OBERWINKLER 1981; FINERAN & FINERAN 1984; DENCHEV 2004.

Entorrhiza casparyana (Magnus) Lagerh.

(*E. digitata* Lagerh., *Melanotaenium casparyanum* (Magnus) Thirum. & M. D. Whitehead,

M. digitatum (Lagerh.) Thirum. & M.D. Whitehead,

Schinzia casparyana Magnus, *S. digitata* (Lagerh.) Magnus)

01 Nur auf *J. tenuis*. Sporen 11,5–20 × 10,5–20 µm. – Bisher nur in D: ST. Lit.: DENCHEV & DENCHEV 2012b.

var. *tenuis* Denchev & H. D. Shin (*E. tenuis* Denchev)

01* Auf den anderen *J.*-Arten. Sporen etwas größer.

var. *casparyana*

3 Auf *J. filiformis*. Sporen 20–24 × 10–16 µm, glatt. – Sehr selten in D: NI (SCHOLZ & SCHOLZ 2013), auch möglich auf *Carex limosa*.

Entorrhiza caricicola Ferd. & Winge

(*Melanotaenium caricicola* (Magnus) Thirum. & M. D. Whitehead)

3* Auf *J. bufonius* agg., *J. capitatus*. Sporen 14,5–21,5 × 12,5–17 µm, grob warzig (Abb. 3b).

Juni–Oktober. – Zerstreut auf *J. bufonius*, selten auf *J. ranarius*, ?*J. capitatus*, auch möglich auf *J. bulbosus*, *J. minutulus*, sicher oft übersehen. Planar bis montan. Taf. 26f

Entorrhiza aschersoniana (Magnus) Lagerh.

(*E. junci* Bref., *Melanotaenium aschersonianum* (Magnus) Thirum. & M. D. Whitehead,

Schinzia aschersoniana Magnus)

4 (1) Sori an Blättern oder am Halm, sehr selten auch auf Früchte übergehend. Sporen in ca.

20–50 µm großen Ballen aus 1–20 dunkelbraunen glatten Sporen, die ± vollständig von hellen sterilen Zellen umgeben sind. Lit.: VÁNKY 1976b. (*Urocystis*) → **5**

4* Sori meist im Blütenstand, selten am Halm, bis 4 × 2 mm groß, gallenartig, klumpig. Sporen einzeln oder in Ballen aus 3–50 Sporen, ohne sterile Zellen. → **8**

5 Auf *J. compressus*, *J. gerardii*, lang streifenförmig an Halm oder Blättern, gern am Blattgrund. Sporen zu 1–8. → **6**

5* Auf anderen *J.*-Arten im Halm oder an der Basis der Grundblätter, selten an Halmblättern. Sporen zu 1–20. → **7**

6 Sporen 16–24 × 13–17,5 µm, Wand bläss. – Auf *J. compressus*, bisher nur in Skandinavien. Lit.: BUBÁK 1916a.

Urocystis lagerheimii Bubák (*Tubercinia lagerheimii* (Bubák) Liro)

6* Sporen 11–17 × 10,5–13,5 µm, Wand schwarzbraun. Pflanze bei starkem Befall kaum blühend. – Auf *J. articulatus*, *J. compressus*, *J. gerardii*, bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in H. Lit.: LIRO 1922.

Urocystis tothii Vánky (*U. lagerheimii* var. *obscura* (Liro) Zundel)

7 (5) Auf *J. bufonius* agg. in basalen zwiebförmigen Anschwellungen der Grundblätter, schwarz, lange geschlossen bleibend. Pflanze nicht blühend. Sporenballen 17–38 × 16–32 µm. Sporen zu 1–8, je 11–15 × 8–12 µm, glatt. – Früher sehr selten auf *J. bufonius* in D: HE (Eschwege, Juni 1966), wohl übersehen.

Urocystis johansonii (Lagerh.) Magnus

(*Tubercinia johansonii* (Lagerh.) Liro)

Anm.: Bei blühenden Pflanzen mit Sporenballen ohne sterile Zellen vgl. *Tolyposporium junci* (**9**).

7* Auf anderen *J.*-Arten in bis 15 cm lang aufreißenden Halmen, pulverig braunschwarz. Sporenballen 22–56 × 20–44 µm. Pflanze blühend. Sporen zu 1–20, je 11–16 × 9–13 µm, glatt. Juni–September, meist an Gewässerufern. – Selten auf *J. filiformis*, auch möglich auf *J. acutiflorus*, *J. arcticus*, *J. balticus*, *J. biglumis*. Planar bis montan. Lit.: v. LAGERHEIM 1888d; WENNSTRÖM & HAGNER 1999.

Urocystis junci Lagerh. (*Tubercinia junci* (Lagerh.) Liro)

- 8 (4) Auf *J. balticus*, *J. gerardii*. Sporenmasse gold- bis zimtbraun, stäubend, in den Kapseln. Sporen einzeln, 13–22 µm Ø, netzig ornamentiert. – Bisher nur an den Küsten West- und Nordeuropas. Lit.: VÁNKY 1999a. ***Bauerago abstrusa*** (Malençon) Vánky
(*Cintractia abstrusa* (Malençon) Cif., *Ustilago abstrusa* Malençon)
- 8* Auf anderen *J.*-Arten. Sporenmasse dunkel- bis schwarzbraun, klumpig, nur außen etwas pulverig, in Gallen im Blütenstand. Sporen einzeln oder in Ballen. → 9
- 9 Gallen bis 4 × 2 mm groß. Sporen zu 3–40 in 16–50 µm großen Ballen, irregulär, 8–17 × 6–13 µm, warzig. Juni–September. – Früher zerstreut, heute selten auf *J. bufonius*, selten auf *J. capitatus*, *J. sphaerocarpus*, ?*J. filiformis*, in CH verschollen, in A fehlend. Planar bis montan. Lit.: SCHRÖTER 1872. **Taf. 26g** ***Tolyposporium junci*** (J. Schröt.) Woronin ex J. Schröt.
(*Sorosporium junci* J. Schröt.)
- 9* Gallen 1 × 0,5 mm groß, zwischen den Spelzen. Sporen einzeln, nicht warzig. (*Stegocintractia*) → 10
- 10 Auf *J. biglumis*. Sporen 15–21 × 11–17 µm, netzig ornamentiert. – Bisher nur in SF und Spitzbergen. Arktisch. Lit.: PIEPENBRING 2000. ***Stegocintractia lidii*** (Liro) M. Piepenbr.
(*Cintractia lidii* Liro, *Ustilago lidii* (Liro) Nannf.)
- 10* Auf *J. capitatus*. Sporen 8,5–11,5 × 7–10,5 µm, fast glatt. Juli. – Nur am Typusfundort in D: MV (Ludwigslust, 14.7.2007). Lit.: VÁNKY *et al.* 2008b.

Stegocintractia capitata Vánky, Jage, U. Schlüter, Sluschny

Rostpilze: II III an Halm und Blättern, mitunter als gemeinsame Lager, braun bis schwarz. Bei mikroskopischen Untersuchungen: Für Anzahl und Position der Keimporen mind. 10 Sporen untersuchen. Bei IIsp. beachten, dass deren Stacheln schnell abfallen und bei reifen Sporen dann fehlen.

- 1 Auf *J. balticus*, *J. compressus*, *J. gerardii*, *J. maritimus*, evtl. *J. conglomeratus*. IIIsp. 2-zellig, Stiel fest. → 3
- 1* Auf anderen *J.*-Arten (incl. *J. conglomeratus*). IIIsp. 1-zellig, Stiel fest oder brüchig. Oft keine Bildung von III, z. T. bewirkt durch Hyperparasit *Eudarluca caricis*. → 2
- 2 IIsp. und IIIsp. oft in gemeinsamen Sori an Halm und/oder Blättern. Reine II mittelbraun, pulverig, reine III dunkelbraun bis fast schwarz, fest. IIsp. 15–28 × 14–22 µm, im Mittel 20 × 17 µm, Keimporen 2(–3), äquatorial. IIIsp. 23–42 × 12–18 µm, Wand am Scheitel auf 6–14 µm verdickt, Stiel fest, bis 60 µm lang. Ab Juli. – Ww. zu Flohkraut (*Pulicaria*), Ochsenauge (*Buphthalmum*), evtl. zu Alant (*Inula*). Zerstreut auf *J. articulatus*, *J. subnodulosus*, selten auf *J. acutiflorus*, *J. alpinoarticulatus*, *J. atratus*, *J. conglomeratus*, *J. effusus*, *J. maritimus*, *J. sp.*, auch möglich auf *J. bufonius*, *J. inflexus*, *J. squarrosus*, *J. tenuis*. Lit.: DIETEL 1889a; DUPIAS 1971. **Taf. 27a** **II III *Uromyces junci*** (Desm.) Tul. (*Puccinia junci* Desm.)
- 2* II und III nicht in gemeinsamen Sori. II dunkel zimtbraun, III schwarzbraun, beide pulverig. IIsp. 15–27 × 13–21 µm, Keimporen 2, im oberen Sporendrittel. IIIsp. 26–35 × 12–19 µm, Wand am Scheitel bis 11 µm verdickt, Stiel meist brüchig, bis um 35 µm lang. – Ww. zu Becherpflanze (*Silphium*). Zerstreut auf *J. tenuis*, auch möglich auf *J. effusus*, *J. filiformis*. Neomyzet aus Nordamerika, im Gebiet seit 1946. Lit.: SYDOW & SYDOW 1910; URBAN 1956; TERRIER 1961b. **Taf. 27b**

II (III) *Uromyces silphii* Arthur (*U. junci-tenuis* P. Syd. & Syd.)

Anm.: Die Art bildet in Europa selten III und wirtswechselt nicht. Die Differenzierung von *U. junci* und *U. silphi* anhand der IIsp. (Keimporenzahl und -position) ist nicht eindeutig. So bildet *U. junci* auf Subgenus *Septati* (*J. alpinoarticulatus*, *J. articulatus*) ebenfalls meist

Keimporen im oberen Sporendrittel. Man kann hier anhand des relativen Anteils der 3-porigen IIsp. differenzieren: *U. silphi* bis 1 %, bei *U. juncki* (Wirte *Septati*) 10–25 %, *U. juncki* (sonstige Subgenera) bis 6 %. Dies deutet an, dass *U. juncki* evtl. in mehrere wirtsspezifische Arten zerfällt.

- 3 Nur auf *J. maritimus*. II III nur am Halm, diesen oft umfassend, braun, z. T. IIsp. und IIIsp. enthaltend. – Entwicklungsgang unbekannt. Lit.: VIENNOT-BOURGIN 1956. → 4
- 3* Auf *J. compressus*, *J. gerardii*, ?*J. conglomeratus*, ?*J. maritimus*. II III meist an Blättern, seltener auch am Halm, diesen nicht umfassend. Reine II hellbraun, pulverig, reine III braunschwarz, fest. IIsp. etwas kürzer, 18–28 × 12–20 µm, im Mittel 25 × 18 µm. IIIsp. 30–60 × 12–24 µm, Wand am Scheitel auf 4–8 µm verdickt, Stiel bis 45 µm lang. – Ww. zu Gänsedestil (*Sonchus*) oder Wegwarte (*Cichorium*). Selten auf *J. gerardii* an der Ostseeküste und an Binnensalzstellen. Lit.: TRANZSCHEL 1907a; TREBOUX 1912.

II III *Puccinia littoralis* Rostr. (*P. juncki* (F. Strauss) G. Winter)

- 4 Mediterrane Art. II und III in getrennten Sori: II hellbraun, pulverig; III mittelbraun, fest. IIsp. meist 24–26 × 16–19 µm, Keimporen 2–3, wenig deutlich. IIIsp. 42–60 × 14–25 µm, Wand am Scheitel bis 11 µm verdickt, Stiel bis 80 µm lang. – Bisher fehlend. Lit.: WINTER 1880b.

II III *Puccinia rimosa* G. Winter

- 4* Atlantische Art. II III oft in gemeinsamen Sori, pulverig. IIIsp. 28–42 × 18–28 µm, im Mittel 33,7 × 22,5 µm, Wand am Scheitel kaum verdickt, Stiel brüchig. – Bisher nur in Nord-F, GB. Lit.: WILSON & HENDERSON 1966.

II/III *Puccinia cancellata* Sacc. & Roum.

JUNIPERUS (*Cupressaceae*) – Wacholder, Sadebaum, Sefistrauch

Brandpilze: *Ustilago fussii* Niessl auf *J. nana* in RO ist der saprobiontische Myxomyzet *Lepidoderma carestianum* (Rabenh.) Rostaf. (VÁNKY 2012). Lit.: v. NIESSL 1872.

Rostpilze: III (selten II) an Nadeln oder am Holz, polster-, zungen-, horn- oder kammförmig, bei feuchtem Wetter gallertig aufquellend (Stiele der IIIsp. verschleimend), frisch oft glänzend, auffällig orange oder samtbraun, trocken zusammengezogen, unauffällig bräunlich, gesellig. Beobachtung nur kurzzeitig möglich, meist Ende März bis Anfang Mai, in den Alpen je nach Höhenlage bis Juli. – Ww. zu Rosengewächsen (Gehölze), soweit bekannt. Mitunter ist die Anzahl und Position der Keimporen der IIIsp. ein wichtiges mikroskopisches Differenzialmerkmal. Diese sind häufig nur bei Basidienkeimung erkennbar. IIIsp. kann man leicht zur Keimung bringen, in dem man die III einige Minuten mit Wasser besprüht. Verbreitet sind dimorphe IIIsp. Lit.: RÁTHAY 1880; v. TUBEUF 1891a, 1891b; FISCHER 1891a, 1907a, 1909a, 1910b, 1930a; MAGNUS 1893f; WÖRNLE 1894; KERN 1911, 1961, 1973a, 1973b; ERIKSSON 1919; BERNAUX 1956; HOLM 1969; BOEREMA & VERHOEVEN 1972; HELFER 2005; WERNER & GOLEBNIAK 2009; BUTIN 2011a (*Gymnosporangium*)

- 1 Primär an Nadeln, meist oberseits, aber auch auf junge grüne Zweige übergehend, nicht an Anschwellungen, stecknadelkopfgroß: 0,5–1,5 mm Ø, polsterförmig bis halbkugelig, zimt- bis dunkelbraun, pulverig. IIIsp. Keimporen mit 2–6 µm großer farbloser Kappe. Auf *J. communis* incl. subsp. *alpina*. Lit.: v. TUBEUF 1893, 1901d. → 2
- 1* Primär an Zweigen und am Stamm, meist an Anschwellungen des Holzes, z. T. hexenbesenartige Stauchungen verursachend, mitunter vom Holz dünner Zweige her ± auf Nadeln bzw. Schuppenblätter übergreifend. IIIsp. Keimporen meist ohne Kappe. → 4

- 2 Auf Gemeinem Wacholder (*J. communis* subsp. *communis*). II nicht gebildet. III flach oder halbkugelig, feucht gelbbraun, trocken dunkelbraun, 0,5–1,5 mm hoch. IIIsp. 30–58 × 15–30 µm, 1 Keimpore pro Zelle, mit 2–6 µm großer farbloser Kappe bedeckt. – Ww. zu *Sorbus*. → 3
- 2* Auf Zwerg-Wacholder (*J. communis* subsp. *alpina*) an älteren Nadeln. II pulverig, zimt- bis dunkelbraun, 0,5–1 mm lang, neben runden IIsp. und dickwandigen Amphisporen gelegentlich auch IIIsp. enthaltend. Reine III unbekannt. IIIsp. 25–58 × 16–41 µm, 1 (in oberer Zelle mitunter 2) Keimpore(n) pro Zelle. – Entwicklungsgang unbekannt. Selten in CH, alpin. Lit.: ZOGG 1949; HOLM 1968.

II (III) *Gymnosporangium gaeumannii* H. Zogg

Anm.: Auf Blättern von *J. chinensis* (Sect. *Sabina*) wurde in GB III *G. asiaticum* Miyabe ex G. Yamada festgestellt. Ww. zu *Chaenomeles*, *Cydonia*, *Pyrus*. Heimat: Ostasien.

- 3 III halbkugelig, 0,5–1,5 mm hoch, trocken haselnussbraun, länglich oder oval. IIIsp. 35–49 × 21–30 µm (Abb. 7e). – Ww. zu Elsbeere (*Sorbus torminalis*). Selten, in CH verschollen. Taf. 27f

III *Gymnosporangium torminali-juniperini* E. Fisch.

- 3* III flach, oft etwas pulverig, trocken dunkelbraun. IIIsp. schlank, 30–58 × 15–24 µm. – Ww. zu anderen *Sorbus*-Arten. → *G. cornutum* (9).
- 4 (1) Auf schuppenblattbildenden *J.*-Arten (Sect. *Sabina*: *J. chinensis*, *J. sabina*, *J. virginiana* und ihre Hybriden, meist cult.). III frisch meist dunkelbraun, feucht goldgelb, nur jung polsterförmig, reif höher als breit, am Scheitel stumpfe konische Lappen bildend, oft seitlich zusammengedrückt, bis 2 cm hoch, 1 cm breit, an spindelförmigen Anschwellungen der Zweige. IIIsp. mit 2 Entwicklungsstadien: a) Wand farblos, 1–2 µm dick, b) Wand kastanienbraun, 2–3 µm dick. Keimporen 2 pro Zelle, nahe der Querwand, ohne Kappe. → 5
- 4* Auf ausschließlich nadelbildenden *J.*-Arten (Sect. *Oxycedrus*: *J. communis* s. l., wild und cult.). III entweder breiter als hoch oder i. d. R. nicht dunkelbraun gefärbt. IIIsp. einheitlich, Wand gelb- bis dunkelbraun, 1–3 µm dick. Keimporen 1–3 pro Zelle, mit oder ohne Kappe. → 7
- 5 IIIsp. 37–63 × 19–33 µm, 2 Morphotypen: a) Wand farblos, 1–2 µm dick, gedrungen; b) Wand kastanienbraun, 2–3 µm dick, länger und schmaler. Keimporen 2 pro Zelle, nahe der Querwand. Lit.: DIETEL 1889b; FISCHER 1892a; KLEBAHN 1892a., Bestimmung ist problematisch. → 6
- 5* IIIsp. einheitlich mit 1 Morphotyp: Spindel-, sichel- oder S-förmige IIIsp. länger und schmaler: 46–90 × 16–24 µm, 1 Keimpore (seltener 2) pro Zelle, nahe der Querwand. – Ww. zu Felsmispel (*Cotoneaster*). Selten in CH auf *J. sabina*. Lit.: FISCHER 1918a, 1920a.

III *Gymnosporangium fusisporum* E. Fisch.

- 6 III 8–10 mm hoch, schwarzbraun bis schwarz, bei Nässe auf bis 20 mm anschwellend. IIIsp. am Scheitel kegelförmig zugespitzt, oft fast papillenartig vorgezogen, seltener abgerundet, oval oder kurz spindelig, 40–50 × 18–30 µm (Abb. 7d). – Ww. zu Birne (*Pyrus*). Früher verbreitet auf *J. sabina*, heute verbreitet auf *J. chinensis*, *J. × pfitzeriana*, *J. virginiana*. Angaben auf *J. communis* sind offenbar fehlbestimmt. Lit.: ERSTED 1865; WINTER 1884; METZLER 1982; JUHÁSOVÁ & PRASLIČKA 2002; SCHUMANN 2006; RUSKE & DÖRFELT 2010a; DÖRFELT & RUSKE 2011b. Taf. 27d, e

III *Gymnosporangium sabiniae* G. Winter (*G. fuscum* R. Hedw.)

Anm.: KERN 1973a beschreibt nur für *G. sabiniae* IIIsp.-Dimorphismus. Tatsächlich gilt dies jedoch auch für *G. confusum*, weshalb eine Unterscheidung auch anhand mikroskopischer Merkmale kaum möglich ist. – Von UA (Krim) bis GR tritt auf *J. oxycedrus* auch III *G. dobro-*

zrakovae Mitrof. auf: III einheitlich, 38–57 × 23–26 µm, dunkelbraun. Ww. zu *Pyrus*. Lit.: PETRUSHOVA & MITROFANOVA 1972. – Das nordamerikanische **III G. juniperi-virginianae** Schwein. (*G. macropus* Link), das in Nordamerika auf *Malus* / *Juniperus* Sect. *Sabina* vorkommt, wurde in GB auf *Malus* gefunden: III goldbraun, 1–3 cm lang, an 1–2 cm großen kugeligen Gallen. IIIsp. 46–60 × 15–20 µm. Lit.: MIMS & GLIDEWELL 1978; ALDWINCKLE *et al.* 1980.

- 6* III 5–8 mm hoch, braunrot bis kastanienbraun. IIIsp. am Scheitel deutlich halbkugelig, ellipsoid, 35–45 × 20–26 µm. – Ww. bes. zu Weißdorn (*Crataegus*) und Quitte (*Cydonia*), auch zu *Chaenomeles*, *Cotoneaster*, *Mespilus*, *Sorbus*, im Freiland nicht zu *Pyrus* (im Labor nur 0). Selten auf *J. sabina*. Lit.: PLOWRIGHT 1889; FISCHER 1931.

III *Gymnosporangium confusum* Plowr.

- 7 (4) III höher als breit, lang band-, zungen-, hornförmig oder zylindrisch, 3–10 mm hoch, 2 mm dick, gelegentlich gegabelt, feucht gallertig, hell orange-gelb oder gelbbraun, auf gallenartigen Anschwellungen, oft Hexenbesen verursachend. IIIsp. schmal spindelig, 4–5-mal so lang wie breit, meist 50–120 × 10–20 µm (die inneren dunkler, dickwandiger und schmaler als die äußeren), mit 2 Keimporen pro Zelle nahe der Querwand. April–Mai. – Ww. bes. zu Weißdorn (*Crataegus*), seltener zu *Amelanchier*, *Cydonia*, *Malus*, *Pyrus*, *Sorbus*. Zerstreut auf *J. communis*. Lit.: KIENITZ-GERLOFF 1888; KLEBAHN 1902, 1903; SOFRON 1966; URBAN 1986; KOBLER 1990; SCHOLLER 1993b. **Taf. 27c**

III *Gymnosporangium clavariiforme* (Pers.) DC. (*Tremella clavariaeformis* Wulf. ex Pers.) Anm. In Südeuropa kommt auf *J. oxycedrus* auch das ähnliche **III G. gracile** Pat. vor (FISCHER 1930b, KERN 1964, Ww. meist zu *Amelanchier ovalis*). Ausnahmsweise kann auch das dunkelbraune **III G. confusum** Plowr. (6*) auf *J. communis* auftreten.

- 7* III viel breiter als hoch, flach band- oder polsterförmig, unverzweigt, braun, oft zu einer muschelförmigen Masse aufquellend. IIIsp. ellipsoid, kürzer und breiter, bis 2-mal so lang wie breit, meist 35–60 × 20–30 µm, braun, Keimporen 1–3 pro Zelle, mit oder ohne Kappe. → **8**
- 8** III meist an größeren, seltener an kleinen Zweigen, stets an großen gallenartigen Anschwellungen, dunkelbraun, quer bandförmig, 1–2 mm hoch, bis 20 mm breit, feucht tremelloid, stark aufquellend und oft die ganze Anschwellung bedeckend, trocken hornartig spröde. IIIsp. 35–70 × 20–30 µm, hell- bis dunkelbraun, in der oberen Zelle 3 Keimporen (1 an der Spitze, 2 nahe der Querwand), in der unteren Zelle 2 Keimporen nahe der Querwand, alle ohne Kappe. März–April. – Ww. bes. zu Mehl- und Vogelbeere (*Sorbus*) und Apfel (*Malus*), selten zu Quitte (*Cydonia*). Selten auf *J. communis* s. l. Lit.: DIETEL 1895b; KLEBAHN 1902, 1907.

III *Gymnosporangium tremelloides* R. Hartig

(*G. penicillatum* Liro, *Podisoma tremelloides* A. Braun)

Anm.: Als biologisch spezialisierte Formen werden unterschieden: **f. sp. mali-tremelloides** Kleb. mit Ww. zu Apfel (*Malus*) und **f. sp. ariae-tremelloides** Kleb. mit Ww. zu Mehlbeere (*Sorbus*).

- 8* III an kleineren Zweigen an geringen Anschwellungen, polsterförmig abgeflacht, braun, 1–5 mm Ø, kleiner als vorige Art, feucht wenig aufquellend, nicht tremelloid, trocken z. T. etwas pulverig. IIIsp. mit 1–2 Keimporen pro Zelle, mit oder ohne Kappe. April–Mai. (*Gymnosporangium juniperinum* s. l.) → **9**
- 9** (3, 8) III 1–3 mm Ø, dunkelbraun. IIIsp. 30–55 × 15–24 µm, zimtfarben, Keimporen mit 2–5 µm großer farbloser Kappe bedeckt, nahe der Querwand oder an der Spitze. – Ww. zu Mehl- bzw. Vogelbeere (*Sorbus*). Selten auf *J. communis*. Lit.: ERSTED 1867; WENNSTRÖM & ERICSON 1997.

III *Gymnosporangium cornutum* Arthur ex F. Kern*(G. aucupariae-juniperini* Kleb., *G. aurantiacum* Chev.)

- 9* III 3–5 mm Ø, haselnussbraun. IIIsp. 36–56 × 20–34 µm, hell kastanienbraun, Keimporen ohne Kappe, nahe der Spitze. – Ww. zu Felsenbirne (*Amelanchier*). Selten auf *J. communis*, in D verschollen (1936). **III *Gymnosporangium amelanchieris*** E. Fisch. ex F. Kern

JURINEA (*Asteraceae*) – Silberscharte, Bisamdistel

Rostpilze: II III oberseits an kleinen Blattflecken. II rostfarben. IIsp. 19–32 × 17–27 µm, Wand stachelig, am Grund oft stark verdickt, Keimporen 3, äquatorial. III schwarzbraun, pulverig. IIIsp. 27–48 × 20–29 µm, Wand 1,5–2 µm dick, glatt (auch warzig?), am Scheitel unverdickt, Stiel bis 30 (–80?) µm, brüchig. – Kein Ww. Selten auf *J. alata* cult., *J. cyanoides* in D: *BW*, *BY*, *HE* und A: *N* (Bisamberg bei Wien). Lit.: SYDOW & SYDOW 1904; GÄUMANN 1940c.

II III *Puccinia fuckelii* P. Syd. & Syd. (?*P. jurineae* Cooke)

Anm.: Die Unterscheidung von *P. jurineae* und *P. fuckelii* (nom. illeg., ICN Art. 53.1) erfordert weitere Untersuchungen, da in der Lit. teils widersprüchliche Angaben gemacht werden. Sollte Konspezifität vorliegen, so wäre *P. jurineae* der gültige Name, ansonsten müsste ein *nomen novum* benannt werden.

JUSSIAEA → LUDWIGIA**KALANCHOË cult. (*Crassulaceae*) – Flammendes Käthchen**

Echte Mehлтаupilze: Myzel grauweiß fleckig, meist blattoberseits, auch an Stängel, Kelch und Krone. Fruchtkörper fehlend. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

- 1 Appressorien warzig, oft kaum entwickelt. Fußzellen groß: 30–100 × 10–14 µm. Konidien in kurzen Ketten, 25–40 × 15–23 µm. – Früher verbreitet (BLUMER 1952), heute seltener auf *K. blossfeldiana*. Polyphag. ***Golovinomyces orontii*** (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)
- 1* Appressorien gelappt. Fußzellen klein: 20–60 × 6–11 µm. Konidien einzeln, 25–60 × 10,5–22 µm (**Abb. 16g**). – Selten auf *K. blossfeldiana*, *K. daigremontiana* (H. Graebner, det. U. Braun), auch auf *Bryophyllum*, *Crassula*, ?*Echeveria*. Lit.: BRAUN 1987a, 1998a; BRAUN *et al.* 2003. ***Pseudoidium kalanchoë***s (Lüstner ex U. Braun) U. Braun & R. T. A. Cook (*Oidium kalanchoëae* U. Braun, *O. kalanchoë*s Lüstner ex U. Braun)

KALI → SALSOLA**KALMIA (*Ericaceae*) – Berglorbeer, Lorbeerrose, Gämshaide**

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

KALOPANAX (Araliaceae) – Baumaralie, Baumkraftwurz

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

KENGIA → *CLEISTOGENES* / **KENTRANTHUS** → *CENTRANTHUS*
KENTROPHYLLUM → *CARTHAMUS*

KERNERA saxatilis (Brassicaceae) – Kugelschötchen

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien 30–50 × 10–21 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 75–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Selten in CH, auf anderen Kreuzblütlern häufig.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen gelblichweiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist am Stängel, aber auch an Blättern und anderen grünen Teilen der oft heftig deformierten Pflanze.

Beide Arten fast ganzjährig, gern miteinander vergesellschaftet.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, z. T. Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Selten in A, CH (MAYOR & CRUCHET 1927), D (Wirt nur cult., BUHR 1964/65), auf anderen Kreuzblütlern häufig.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. l.

1* Gräulichweißer Rasen aus verzweigten Konidienträgern. Konidien eiförmig. Oosporen unbekannt. – Selten in A: T (1993, H. Jage).

Hyaloperonospora sp.

KERNERIA → *BIDENS*

KERRIA japonica cult. (Rosaceae) – Kerrie, Goldröschen

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

KIBERA → *SISYMBRIUM*

KICKXIA (Plantaginaceae) – Tännelkraut, Schlangenmaul

Brandpilze: Sori schwarz, als bis auf 3 × 1 cm verdickte, unregelmäßig knollige, harte Gallen am Stängelgrund bzw. Wurzelhals. Sporen irregulär, 17–23 × 13–19 µm, rotbraun, glatt. Juli–Oktober. – Selten auf *K. spuria* in CH: Neuenburg, VD, auch möglich auf *K. elatine*.

Melanotaenium hypogaeum (Tul. & C. Tul.) Schellenb. (*Ustilago hypogaea* Tul. & C. Tul.)

KITAIBELA vitifolia cult. (Malvaceae) – Kitaibelie

Rostpilze: Nur III, polsterförmig, gelbrot, später braun, auf kleinen Auftreibungen an allen grünen Teilen der Pflanze. IIIsp. $35\text{--}75 \times 12\text{--}26 \mu\text{m}$, Wand am Scheitel auf $5\text{--}10 \mu\text{m}$ verdickt, Stiel fest, bis $150 \mu\text{m}$ lang. – Kein Ww. Sehr selten in D. Auch auf anderen Malvengewächsen.

III *Puccinia malvacearum* Bertero ex Mont.

KLASEA lycopifolia (Asteraceae) – Einköpfige Scharte

Rostpilze: 0 in Gruppen an gelblichen Blattflecken. II zimtbraun, anfangs um 0 herum, später verteilt, wiederholt gebildet. IIsp. fast kugelig, meist $24\text{--}31 \times 17\text{--}21 \mu\text{m}$, stachelig, mit 3 äquatorialen Keimporen. III schwarzbraun, pulverig, im Juni. IIIsp. meist $31\text{--}41 \times 22\text{--}28 \mu\text{m}$, deutlich warzig, gestielt. – Sehr selten in A: N (SCHEUER 2006a), auch möglich auf *Serratula*.

0 II III *Puccinia schirajewskii* Tranzschel

KNAUTIA (Caprifoliaceae [Dipsacaceae]) – Witwenblume, Knautie

Brandpilze: Sori in Blüten in den Staubblättern, pulverig, hell gelblich bis braunviolett. Köpfchen halbkugelig, blasser als normal, Einzelblüten lange geschlossen bleibend. Hüllblätter normal. „Daumenprobe“: Stängel dicht unter dem Köpfchen mit Zeige- und Mittelfinger festhalten und mit dem Daumen über das Köpfchen streifen: Bei Befall tritt eine Wolke von Sporenpulver aus. Sporen netzig ornamentiert. Juni–Oktober. (*Microbotryum*)

1 Sori hell gelblich, blassocker bis gelbviolett. Sporen $8\text{--}11 \times 7,5\text{--}11 \mu\text{m}$, Netz mit 6–10 Maschen pro Sporen-Ø, 0,8 μm hoch. – Häufig auf *K. arvensis*, selten auf *K. dipsacifolia*, *K. drymeia*, auch möglich auf *K. longifolia*, nicht auf *Scabiosa*. Planar bis subalpin. Lit.: BLUMER & SCHOPFER 1940; DEML *et al.* 1981a; SCHMITTER 1982; DIETRICH 1989a; PRILLINGER *et al.* 1991; VÁNKY 1998a. [Taf. 27g](#)

Microbotryum scabiosae Vánky

(*M. scabiosae* (Sowerby) G. Deml & Prillinger,

Bauhinus scabiosae (Vánky) Denchev & R. T. Moore,

Ustilago scabiosae (Sowerby) G. Winter)

1* Sori dunkel purpurbraun bis braunviolett. Sporen $13,5\text{--}18 \times 12\text{--}16 \mu\text{m}$, Netz mit 9–16 Maschen pro Sporen-Ø, 1–1,5 μm hoch. – Selten auf *K. arvensis* (T. Brodtbeck), *K. dipsacifolia* in CH (v. a. West-CH), auch auf *Succisa*. Lit.: WINTER 1879a; VÁNKY 1998a.

Microbotryum floscolorum (DC.) Vánky

(*Bauhinus floscolorum* (DC.) Denchev, *Ustilago floscolorum* (DC.) Fr.)

Rostpilze: Nur I, becherförmig mit schmalem, zerschlitztem Rand, an Blättern an blassen, braunen oder violetten Flecken in 3–5 mm großen Gruppen. Isp. $16\text{--}28 \times 12\text{--}21 \mu\text{m}$. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Carex*?). Selten auf *K. arvensis*, *K. dipsacifolia*, *K. drymeia* (www.pflanzen-gallen.de), auch auf *Cephalaria*, *Succisa*.

(0) I *Aecidium succisae* Kirchn. (*Ae. scabiosae* (Dozy & Molke) G. Winter)

Echte Mehltaupilze: (Myl) weiß, reif z. T. bräunend, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern, $75\text{--}120 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel schlaff, unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø.

- 1 Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**), 22–40 × 12–20 µm. Fruchtkörper regelmäßig gebildet. Anhängsel meist zahlreich. 1 Ascus, meist 8-sporig. – Auf *K. arvensis*, *K. drymeia*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Dipsacus*.

Podosphaera dipsacacearum (Tul. & C. Tul.) U. Braun & S. Takam.
(*Sphaerotheca dipsacacearum* (Tul. & C. Tul.) L. Junell)

- 1* Konidien einzeln, ohne Fibrosinkörper, 25–45 × 15–20 µm. Fruchtkörper selten gebildet. Anhängsel spärlich. 3–6 Asci, 3–5-sporig. – Verbreitet auf *K. arvensis*, *K. dipsacifolia*, selten auf *K. drymeia* und cult. *K. godetii*, *K. longifolia*, *K. macedonica*, *K. nevadensis* sowie *Cephalaria*, *Dipsacus*, *Morinia*, *Scabiosa*, *Succisa*, *Succisella*.

Erysiphe knautiae Duby

Flagellatenpilze: Gallen gelblichgrün oder rötlich, um 1 mm Ø, perlenartig, am Scheitel eingesenkt, zahlreich, zu flachen Leisten oder Krusten zusammenfließend, an allen grünen Teilen des Wirts, v. a. in Bodennähe. Dauersporangien 50–80 µm Ø, braun. Juni–Oktober. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Succisa*.

Synchytrium succisae de Bary & Woronin

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauweiß bis violett, verzweigt, an Blättern oder Blütenköpfchen. Konidien stets 1-zellig. (*Peronospora*)

- 1 Rasen an braunvioletten Blattflecken, meist unterseits, grauweiß bis braunviolett. Konidienträger 220–700 µm lang. Konidien im Mittel 27 × 19 µm. Oosporen unbekannt. Juni–September. – Zerstreut auf *K. arvensis*, *K. dipsacifolia*, selten auf *K. drymeia*. *K. godetii* (MAYOR 1958a), auch auf *Scabiosa*. Lit.: SCHRÖTER 1889; HALL 1994d.

Peronospora knautiae Fuckel ex J. Schröt.

- 1* Rasen an vergrößerten, verfärbten Kronblättern deformierter Blütenköpfchen, grauviolett, locker, klein. Konidienträger 140–320 µm lang. Konidien 33–40 × 16–20 µm, im Mittel 35 × 19 µm. Oosporen 30–42 µm Ø. Juni–August. – Zerstreut auf *K. arvensis*, selten auf *K. dipsacifolia*, *K. drymeia*, auch auf *Dipsacus*, *Scabiosa*, *Succisa*. Lit.: SCHRÖTER 1874c; HORÁKOVÁ & SKALICKÝ 1989; THINES & KUMMER 2013.

Peronospora violacea Berk. ex Cooke

KOBRESIA incl. ELYNA (Cyperaceae) – Schuppenried, Nacktried

Brandpilze: Sori schwarz, die Fruchtknoten umgebend, oder als kurze Streifen in Blättern.

- 1 Sori als schwarze Streifen in Blättern, relativ fest, meist 0,5–1,0 cm lang. Sporen zu 2 locker verbunden, 8–12 × 6–8 µm. – In Nordeuropa auf *K. myosuroides*. Mehrere Angaben aus CH gelten als zweifelhaft, obwohl in Nord-I: Aostatal (2013, J. Kruse).

Schizonella elyinae (A. Blytt) Liro

- 1* Sori als schwarze Brandbutten, 1–2 mm Ø, um einzelne Fruchtknoten herum, diese anfangs von einem silbergrauen Häutchen bedeckt, später frei. Sporen einzeln, größer. (*Anthracoida*)
→ 2

- 2 Auf *K. myosuroides*. Sporen 17–22 × 15–18,5 µm, glatt bis fein punktiert. Juli–September. – Verbreitet. Subalpin–alpin. Lit.: SYDOW 1924b; CIFERRI 1931.

Anthracoida elyinae (Syd.) Kukkonen (*Cintractia elyinae* Syd., *C. hyperborea* Cif. non Liro)

- 2* Auf *K. simpliciuscula*. Sporen 16–21 × 15–18 µm, feinwarzig. – Früher sehr selten in A: *T* (Brenner, Juli 1901) und CH: *GR* (Bernina, September 1905), seither fehlend. Lit.: KUKKONEN 1961.

Anthracoida lindebergiae (Kukkonen) Kukkonen (*Cintractia lindebergiae* Kukkonen)

KUCHIA → BASSIA

KOELERIA (Poaceae) – Schillergras, Kammschmiele
 (K. phleoides → ROSTRARIA)

Brandpilze: Sori schwarz(-braun), an Fruchtknoten, Halm oder Blättern.

1 Sori schwarz(-braun), an Halm oder Blättern. → **2**

1* Sori kugelig, ca. 3 mm Ø, grauschwarz, relativ fest, in einzelnen Fruchtknoten, frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). Pflanze stark verzweigt (kaum ein Drittel der Normalgröße), übermäßig bestockt. Sporen 18–23 × 17–21 µm, netzig ornamentiert. – Auf *K. macrantha*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. *Tilletia contraversa* J. G. Kühn
Anm.: Künstlich infizierbar ist auch *T. caries* (DC.) Tul. & C. Tul.

2 Sori am Halm, manschettenförmig unter den Blattscheiden, schwarzbraun, etwas stäubend. Pflanze meist steril, mit steif aufrechtem Wuchs, vermehrten Internodien und Blättern. Sporen 4–6 × 3,5–5,5 µm Ø, feinwarzig. August. – Selten auf *K. macrantha* in A: B (Winden am See), häufiger auf anderen Süßgräsern. Lit.: VÁNKY & MCKENZIE 2002.

Tranzscheliella hypodytes (Schldl.) Vánky & McKenzie (*Ustilago hypodytes* (Schldl.) Fr.)

2* Sori an Blättern, ± lange von der Epidermis bedeckt, bleigrau durchscheinend, später oft frei. Sporen größer. → **3**

3 Sori anfangs von der Epidermis bedeckt, später pulverig ausstäubend, in langen Streifen. Pflanze meist zwergwüchsig, nicht blühend. Sporen nicht glatt. → **4**

3* Sori dauerhaft in unauffälligen, graugrünen bis bleigrauen, krustenförmigen, 0,1–2 mm langen Flecken an Blättern, nicht stäubend, erst beim Zerfall der Blätter frei werdend. Sporen 6–15 × 5–11 µm, glatt. Ob Anam.? – Auf *K. macrantha*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Lit.: BAUER *et al.* 2001.

Jamesdicksonia dactylidis (Pass.) R. Bauer, Begerow, A. Nagler & Oberw. s. l.
(*Entyloma crastophilum* Sacc., *E. dactylidis* s. l., *E. espinosae* Unamuno)

4 Sori schwarz, früh frei, geruchlos. Sporen 8–14 µm Ø, fein stachelig. – Früher sehr selten auf *K. pyramidata* in D: HE (Gießen, 1968), auch möglich auf *K. glauca*, *K. macrantha* u. a. Süßgräsern.

Ustilago strüiformis (Westend.) Niessl s. l.

4* Sori dunkel rotbraun bis schwärzlich, lange bedeckt, frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). Sporen 19–30 × 17–24 µm Ø, netzig ornamentiert. Juni–August. – Selten auf *K. pyramidata* in CH (T. Brodtbeck), D. Auch auf *Festuca*, *Poa*. Lit.: ULE 1884. *Tilletia sterilis* Ule

Rostpilze: II III flach, pulverig oder polsterförmig, gelb, orange, braun oder schwarz, an Blättern oder Halm. – Bei III *Puccinia paliformis* Fuckel auf *K. macrantha* in CH bestehen Zweifel an der Wirtsbestimmung (z. B. MAYOR 1958a). – Ein Schlüssel zur Bestimmung nur nach II-Merkmalen folgt im Anschluss. (*Puccinia*)

1 II gelblich- bis rostbraun, flach, frei, fest oder pulverig, meist blattoberseits. III schwarz, frei, fest, von der Epidermis umgeben, ohne Paraphysen, meist blattober- oder beiderseits. IIIsp. 35–100 × 16–23 µm, Wand am Scheitel auf 7–12 µm verdickt, Stiele fest, > 20 µm lang. → **2**

1* II meist blattoberseits. III schwärzlich, lange von der Epidermis bedeckt, wenigstens am Rand mit Paraphysen, meist blattunterseits. IIIsp. Wand am Scheitel meist schwächer verdickt, Stiele brüchig, kurz (um 15 µm). → **3**

- 2 II III klein, meist blattoberseits. II gelblichbraun bis rostrot, strichförmig, Mai–Oktober. III ab Juli. IIsp. (23–)25–29(–34) × (21–)23–26(–30) µm, Keimporen 9–12. IIIsp. 70–100 × 17–22 µm, Wand am Scheitel meist 7–12 µm dick, Stiel bräunlich, meist um 20 µm lang. Vereinzelt Mesosporen. – Ww. zu Fetthenne (*Hylotelephium*, *Sedum*) und *Kalanchoë*. Selten auf *K. glauca*, *K. macrantha*, *K. pyramidata*, *K. vallesiana* (z. B. MAYOR 1909, 1958a), sehr wärmeliebend. Lit.: SCHRÖTER 1879a; MAYOR 1911; DUPIAS 1971; MARKOVÁ & URBAN 1998b.

II III *Puccinia longissima* J. Schröt.

- 2* II gelbbraun bis rostbraun, lang. III häufig am Halm, mehrere mm lang, schwarz, von der Epidermis umgeben, ohne Paraphysen. IIsp. 17–40 × 13–23 µm, ellipsoid, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt, Stiel bräunlich, bis um 50 µm lang. Keine Mesosporen. – Selten auf *K. macrantha*, *K. vallesiana* in CH (z. B. FISCHER 1904a, MAYOR 1909), D, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia graminis* Pers.

- 3 (1) Allgemein verbreitete Art. II lebhaft orange, trocken blassbraun, klein, bis 0,5 mm lang, mit farblosen, meist dünnwandigen randlichen Paraphysen. IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm dick, Keimporen 6–10. III klein, meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm. – Ww. zu Kreuzdorn (*Rhamnus*). Sehr selten auf *K. macrantha*, *K. pyramidata* (T. Brodtbeck, J. Kruse), auch möglich auf *K. vallesiana* u. a. Süßgräsern.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

- 3* Mediterran-südalpin verbreitete Arten. II meist blattoberseits, gelbbraun bis hell orange, bis 2 mm lang. IIIsp. am Scheitel ohne krönchenartige Fortsätze, aber z. T. mit mehreren Verdickungen. → 4

- 4 IIsp. kugelig oder ei- bis birnförmig und dann meist 25–28 × 18–21 µm. III mit zahlreichen palisadenartigen, die Lager unterteilenden Paraphysen, Mesosporen zahlreich. IIIsp. meist 45–55 × 19–24 µm. – Ww. zu Lauch (*Allium*). Selten auf *K. hirsuta*, *K. macrantha*, auch auf *Rostraria*. Verschollen in CH, fehlt in D. Lit.: DUPIAS 1971.

II III *Puccinia fragosoi* Bubák (*P. koeleriae* Politis)

- 4* IIsp. kürzer und breiter, meist < 26 µm lang. III nur am Rand mit spärlichen Paraphysen, meist keine Mesosporen enthaltend. IIIsp. kleiner: 32–63 × 10–15 µm. – Ww. zu Hahnenfußgewächsen (*Ranunculaceae*). (*Puccinia persistens* s. l.) → 5

- 5 II hell orange, 1–2 mm lang. IIsp. meist 23–26 × 21–24 µm. – Ww. zu Stinkender Wiesenraute (*Thalictrum foetidum*). Nur auf *K. macrantha*. Früher selten in CH: GR, VS, verschollen. Lit.: GÄUMANN 1936a.

II III *Puccinia thalictri-koeleriae* Gäum.

- 5* II gelbbraun. IIsp. meist 22–25 × 20–23 µm. – Ww. zu Akelei (*Aquilegia*). Selten in CH auf *K. pyramidata*, früher auch auf *K. hirsuta*, *K. macrantha*, auch möglich auf *K. vallesiana*. Lit.: GÄUMANN 1936b; MARKOVÁ & URBAN 1998a.

II III *Puccinia scarlensis* Gäum.

(*P. persistens* subsp. *agropyri* var. *scarlensis* (Gäum.) J. Marková & Z. Urb.

Rostpilze: Schlüssel zur Bestimmung nur nach II-Merkmalen:

- 1 II am Rande mit zarten farblosen, zylindrischen oder kopfigen Paraphysen (junge, noch von Epidermis bedeckte Sori schneiden!). Keimporen 5–12, verteilt, undeutlich. → *Puccinia coronata*
- 1* II ohne Paraphysen. → 2
- 2 IIsp. mit (3–)4(–5) äquatorialen, deutlichen Keimporen. Wand 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker. → *Puccinia graminis*

2* IIsp. mit 5–12 verteilten Keimporen. Wand überall gleichmäßig dick. → 3

3 IIsp. Wand 1,0–1,5 μm dick, mit meist 5–6 Keimporen. → *Puccinia scarlensis*, *P. thalictri-koeleriae*

3* IIsp. Wand 1,5–2,5 μm dick, mit meist 8–12 Keimporen. → 4

4 IIsp. $25–28 \times 18–21 \mu\text{m}$, Wand 2,0–2,5 μm dick, farblos. → *Puccinia fragosoi*

4* IIsp. $22–39 \times 20–33 \mu\text{m}$, Wand 1,5–2,0 μm dick, gelblich. → *Puccinia longissima*

Sonstige Ständerpilze: Blätter oder Halm mit rundlichen, 1–5 mm großen, jung weißen, dann runzelig-schwärzenden Sklerotien besetzt, oft perlschnurartig in Reihen. Blätter oft zusammengerollt bleibend, Halm gestaucht, bleich, absterbend. Keine Konidien. – Nicht häufig auf *K. macrantha*, auf anderen Süßgräsern häufiger. Lit.: Xu *et al.* 2010. Teleom.: *Ceratobasidium* sp. (nicht beschrieben)

Ceratorhiza rhizodes (Auersw.) Z. H. Xu, T. C. Harr., M. L. Gleason & Batzer
(*Sclerotium rhizodes* Auersw.)

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, $24–35 \times 12–16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $110–280 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Selten auf *K. glauca*, *K. macrantha*, *K. pyramidata*, in Kultur auf weiteren Arten (BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006b); auf anderen Süßgräsern häufig.

Blumeria graminis (DC.) Speer

KOELREUTERIA (*Sapindaceae*) – Blasenbaum, Blasesesche

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

KOHLRAUSCHIA → PETRORHAGIA

KOLKWITZIA *amabilis* cult. (*Caprifoliaceae*) – Kolkwitzie

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

KRASCHENINNIKOVIA *ceratoides* (*Amaranthaceae* [*Chenopodiaceae*]) – Hornmelde

Rostpilze: Sori an Blättern. I gelb zylindrisch. III braun polsterförmig. Entwicklungsgang unbekannt, ob beide zu einer Art gehörig? Lit.: TRANZSCHEL 1907b.

1 I gelb, zylindrisch, weiß hautrandig, blattunterseits, dazu oberseits 0, $180 \mu\text{m}$ Ø. Isp. $17–24 \times 17–18 \mu\text{m}$. – Bisher nur in Osteuropa.

0 I *Aecidium eurotia* Tranzschel

1* Nur III, braun, polsterförmig, unterseits an gelblichen Blattflecken, neben IIIsp. wenige IIsp. enthaltend. IIsp. $25–29 \times 22–24 \mu\text{m}$, stachelig. IIIsp. $17–25 \times 16–21 \mu\text{m}$, glatt. – Bisher nur in Osteuropa.

(II) III *Uromyces eurotia* Tranzschel

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, dicht filzig, an Blättern. Konidien zylindrisch, $30–75 \times 10–24 \mu\text{m}$. Fruchtkörper bisher fehlend. – Bisher fehlend, auch auf anderen Gänsefußgewächsen, im Gebiet auf *Silene*. Wärmeliebend.

Leveillula cylindrospora U. Braun

Falsche Mehлтаupilze: Sori weiß, blasenförmig, oft glänzend, blattunterseits. Konidien in Ketten, ± kugelig, 16–22 × 16–18 µm. – Bisher fehlend, nächstgelegener Fundort in RO.

Albugo eurotiae Tranzschel

Anm.: *Peronospora eurotiae* Kalymb. aus Kasachstan kommt in Europa nicht vor.

LABLAB *purpureus* cult. (*Fabaceae*) – Helmbohne

Rostpilze: Sori meist braun. Beschreibung s. *Phaseolus*. – Selten, häufiger auf *Phaseolus*.

(0 I) II III *Uromyces phaseoli* (Pers.) G. Winter (*U. appendiculatus* (Pers.) Link)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig. Konidien 25–55 × 13–22 µm. Fruchtkörper 85–150 µm Ø. – Bisher fehlend, auf anderen Schmetterlingsblütlern häufig.

Erysiphe pisi DC. var. *pisi*

LABURNUM (*Fabaceae*) – Goldregen

Rostpilze: II III an Blättern, verteilt. II braunorange bis hell kastanienbraun, Juni–September; III dunkler, Juli bis Herbst. IIsp. meist 21–23 × 18–20 µm, stachelig, Keimporen 3–6, verteilt. IIIsp. meist 21–23 × 16–18 µm, warzig. – Ww. zu Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*). Zerstreut auf *L. anagyroides*, selten auf *L. alpinum*, *L. sp.* Lit.: KOBEL 1921; GUYOT & MASSENOT 1958a; BOEREMA & VERHOEVEN 1972. II III *Uromyces laburni* (DC.) G. H. Oth (*Puccinia laburni* DC.)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, nicht immer gut ausgebildet, an Blättern.

Fruchtkörper selten gebildet, 90–150 µm Ø. Anhängsel schlaff, sehr lang, Enden 3–4-mal verzweigt. 5–10 Asci, 4–6-sporig. – Selten auf *L. alpinum*, *L. anagyroides* sowie *Chamaecytisus*,

Cytisus. Lit.: FISCHER R 1957. *Erysiphe guarinonii* (Briosi & Cavara) U. Braun & S. Takam.

(*Microsphaera guarinonii* Briosi & Cavara)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen hell violettbraun, verzweigt, unterseits an eckigen, gelblichen oder weißlichen Blattflecken. Konidien eiförmig, 21–31 × 18–24 µm, im Mittel 25,2 × 20,3 µm.

Oosporen 22–35 µm Ø. August–September. – Nur in den 1890er-Jahren selten und unbeständig auf cult. *L. alpinum*, *L. anagyroides* in D (zuletzt 1897). Lit.: v. KIRCHNER 1892; ROSTRUP 1892;

MAGNUS 1892d, 1893d; HARIOT 1914.

Peronospora cytisi Rost.

LACTUCA incl. CICERBITA, MYCELIS (*Asteraceae*) – Lattich, Salat, Kopfsalat, Milchlattich

Rostpilze: Sori meist an Blättern. Lit.: CUMMINS 1978.

1 II lebhaft gelborange, flach, etwa 0,5 mm Ø. IIsp. ungestielt in Ketten, 18–27 × 14–20 µm. III unter der Epidermis, dicht stehend, wachsartige rote Krusten bildend. IIIsp. palisadenartig verwachsen, prismatisch, 60–100 × 13–24 µm, Wand am Scheitel 15–20 µm dick. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Auf *L. muralis*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Sonchus*.

II III *Coleosporium sonchi* Lév.

1* Sori meist braun (II III), wenn gelb(-orange) oder weißlich, dann I, becher- oder pustelförmig (Aecidium-Typ). IIIsp. 2-zellig, glatt bis warzig, gestielt. Lit.: JACKY 1899b; LINDROTH 1901. (*Puccinia*) → 2

- 2 Nur auf *L. tatarica*. Hochkomplexer Entwicklungszyklus (SCHOLLER 1996a) mit Bildung von 2 Generationen, die früher als verschiedene Arten interpretiert wurden: Befall systemisch mit erheblichen Deformationen: Wuchs vorseilend, Stängel oft deformiert, spiralig verkrümmt, Blätter verkleinert, Pflanze nicht blühend, 0 I III tragend (= Generation 1, Mai bis August) oder lokal: Pflanze unverändert, Blätter nur mit II III (= Generation 2, Juli bis Oktober). 0 flächig oberseits an oberen Blättern, süßlich duftend. I eingesenkt, gelb, mit Porus geöffnet, an Rippen oberer Blätter, später auf Rippen unterer Blätter und Stängelbasis übergehend. Isp. meist $21-28 \times 17-22 \mu\text{m}$. II in Generation 2 gebildet, an der Blattoberfläche, Juli bis September. IIsp. meist $23-26 \times 20-25 \mu\text{m}$. III schwarz, an Stängel und Blättern beider Generationen. IIIsp. meist $30-38 \times 19-25 \mu\text{m}$ (im Mittel I. Generation $35 \mu\text{m}$ lang, 2. Generation $32 \mu\text{m}$). Bildung von Mesosporen. – Zerstreut. Neomyzet aus Asien, im Gebiet seit 1921. Lit.: LINDROTH 1901; SYDOW & SYDOW 1904; SYDOW 1930; BROWN 1941; BAUCH & SIMON 1957; WITKOWSKI & GRÜMMER 1960; WENNSTRÖM & ERICSON 1994b; SCHOLLER 1996a. **Taf. 27h, i**

0 I III / II III *Puccinia minussensis* Thüm.

(*P. tatarica* Tranzschel, *Uromyces mulgedii* Lindr.)

- 2* Auf anderen *L.*-Arten. → 3

- 3 0 an isolierten Blattflecken ohne I. I becherförmig, ganzrandig, Rand kaum umgebogen, in bis 1 cm großen Gruppen an verfärbten Blattflecken. Pseudoperidienzellen fest verbunden, nicht sporenartig. Isp. $12-21 \times 10-18 \mu\text{m}$, mit 4–5 μm großen abfallenden Plättchen. Juni–Juli. – Ww. zu Segge (*Carex*, bes. zu *C. muricata* agg.). Zerstreut auf *L. muralis*, selten auf *L. sativa*, *L. serriola*, *L. virosa*, auch möglich auf *L. perennis*, *L. quercina* sowie *Crepis*, *Lapsana*, *Sonchus*. Lit.: BUBÁK 1902d; GOLTZ 1958.

0 I *Puccinia opizii* Bubák (*P. dioicae* var. *opizii* (Bubák) U. Braun)

- 3* I eingesenkt, pustelförmig, mit Porus geöffnet, in Gruppen blattunterseits. Pseudoperidienzellen nur locker verbunden, sporenartig zerfallend. Isp. meist größer, Keimporen ohne Plättchen. II III meist pulverig. II zimtfarben, meist blattunterseits. IIsp. $18-22 \times 14-18 \mu\text{m}$, kaum weiter unterscheidbar. III schwarz(-braun), meist beiderseits, gern auch am Stängel. – Kein Ww. Bestimmung (bes. auf *L. viminea*) nur mit I oder III. Lit.: BUBÁK 1902c. (*Puccinia maculosa* s. l.) → 4
- 4 Nur auf Subgen. *Cicerbita* (*L. alpina*, *L. macrophylla*, *L. plumieri*). I gelblich, becherförmig, blattunterseits, Juni–Juli, dazu 0. Isp. $19-24 \mu\text{m}$ Ø, Wand farblos. II zimtfarben bis rötlich braun, pulverig, blattunterseits, ab Juli; III ebenso, aber dunkler braun, ab Juli. IIsp. $20-27 \mu\text{m}$ Ø, Wand gelbbraun, sehr fein stachelig, Keimporen 3–4, verteilt, stark aufquellend. IIIsp. $26-40 \times 18-24 \mu\text{m}$, gestielt, Wand braun, sehr fein warzig. – Zerstreut auf *L. alpina*. Meist hochmontan. Lit.: SYDOW & SYDOW 1904.

0 I II III *Puccinia mulgedii* P. Syd. & Syd.

- 4* Auf anderen *L.*-Arten. → 5

- 5 I an gelben oder purpurfarbenen Blattflecken, nicht wiederholt gebildet. Isp. $13-24 \mu\text{m}$ Ø. II zimtfarben, klein, früh nackt, pulverig, beiderseits am Blatt. IIsp. $18-22 \times 14-18 \mu\text{m}$, Keimporen 3–4(–5), verteilt, mit stark quellenden farbloser Kappe. III dunkel- bis schwärzlichbraun, meist blattunterseits. IIIsp. $23-42 \times 18-26 \mu\text{m}$, Wand $1,5-2 \mu\text{m}$ dick, sehr fein warzig, fast glatt. – Verbreitet auf *L. muralis*, auch möglich auf *L. viminea*. Lit.: CORDA 1840; MAGNUS 1873a; JACKY 1902.

0 I II III *Puccinia chondrillae* Corda

(*P. maculosa* (F. Strauss) Röhl. var. *maculosa*)

- 5* I meist ohne Blattflecken, wiederholt gebildet, ab Mai. Isp. $21-24 \mu\text{m}$ Ø. II ab Juni. IIsp. wie bei *P. chondrillae*. III schwarz, beiderseits an Blättern und Stängel, ab Mai. IIIsp.

28–45 × 20–30 µm, Wand 2,5–3 µm dick, deutlich warzig. – Selten auf *L. perennis*, *L. quercina*, *L. sativa*, *L. serriola* (F. Klenke), auch möglich auf *L. viminea*. Wärmeliebend. Lit.:

HASLER 1921; GOLTZ 1958; BRAUN 1981a.

0 I II III *Puccinia lactucarum* Syd. & P. Syd.

(*P. maculosa* var. *lactucae* U. Braun)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, filzig, mehlig-flockig oder spinnwebig, an Blättern und Stängel, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Myzel dicht filzig. Konidien zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 40–55 × 13–18 µm. Fruchtkörper groß: 175–220 µm Ø. Anhängsel unentwickelt. Asci zahlreich, 2-sporig. – Auf *L. tatarica*, *L. viminea*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Chondrilla*. Wärmeliebend.

Leveillula lactucarum Durrieu & Rostam

1* Myzel mehlig-flockig bis spinnwebig, locker bis dicht. Konidien einheitlich, ellipsoid, kleiner. Fruchtkörper klein: 70–160 µm Ø. → **2**

2 Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 18e**). Fruchtkörper 80–110 µm Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel oft länger als der Fruchtkörper-Ø. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Selten auf *L. serriola* in D, auch möglich auf *L. muralis*, *L. saligna*. Polyphag.

Podosphaera xanthii (Castagne) U. Braun & Shishkoff

(*Sphaerotheca xanthii* (Castagne) L. Junell)

2* Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper 85–160 µm Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt. Mehrere Asci, 2–6-sporig. → **3**

3 Konidien einzeln, zylindrisch, 23–35 × 14–21 µm. Myzel oft dicht. Fruchtkörper an Stängel und Blättern. Anhängsel meist kurz. Asci zahlreich, 5–6-sporig. – Selten, nur auf *L. alpina*, *L. plumieri*.

Erysiphe mayorii S. Blumer var. ***cicerbitae*** U. Braun

3 Konidien in Ketten, ± ellipsoid, 25–42 × 14–23 µm. Myzel ± locker. Fruchtkörper an Blättern. Anhängsel 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Verbreitet auf *L. muralis*, *L. serriola*, selten auf *L. alpina*, *L. macrophylla* cult. (BOLAY 2013), *L. perennis*, *L. plumieri*, *L. quercina*, *L. sativa* cult., *L. viminea*, *L. virosa*, auch möglich auf *L. saligna* u. a. Korbblütlern. Lit.: SCHNATHORST *et al.* 1958; SCHNATHORST 1959; KLEMM 1985; LEBEDA 1985, 1994; LEBEDA & BUCZKOWSKI 1986; LEBEDA & MIESLEROVÁ 2011; LEBEDA *et al.* 2013.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta (*Erysiphe cichoracearum* DC.)

Anm.: Auf *L. viminea* subsp. *chondrilliflora* in Süd-F abweichende Konidienmaße (LEBEDA *et al.* 2002a).

Flagellatenpilze: Gallen < 1 mm, goldgelb durchscheinend, zahlreich an bodennahen Blättern und Stängelteilen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten auf *L. muralis*. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. I.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, sehr locker, verzweigt, unterseits an gelblichen, meist eckigen Blattflecken, v. a. im Sommer. Konidien eiförmig, 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø. – Verbreitet auf *L. serriola*, selten auf *L. alpina* (T. Brodtbeck), *L. dregeana* cult., *L. muralis*, *L. sativa* cult. (früher häufiger), *L. virosa* cult., *L. sp.*, auch möglich auf *L. quercina* u. a. Korbblütlern. Lit.: SCHWEIZER 1919, 1920; NORWOOD & CRUTE 1983; ELLIS & ELLIS 1997; ZINKERNAGEL *et al.* 1998; LEBEDA 2002; PETRZELOVÁ & LEBEDA 2004; LEBEDA *et al.* 2008C; MICHELMORE & WONG 2008.

Bremia lactucae Regel

LAELIA gouldiana cult. (Orchidaceae) – Laelie

Rostpilze: II rostbraun, 0,5–1,0 mm Ø, beiderseits an großen roten Blattflecken. IIsp. 22–35 × 16–24 µm. III in Europa nicht gebildet. – Sehr selten, auch möglich auf *Cattleya*, *Epidendrum*, *Oncidium*. Tropisch. Lit.: RITSCHEL *et al.* 2005. **II (III) *Desmosorus oncidii*** A. Ritschel, Oberw. & Berndt

(*Hemileia oncidii* Griffon & Maubl.)

LAGAROSIPHON (Hydrocharitaceae) – Scheinwasserpest

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

LAGEDIUM → LACTUCA**LAGENARIA (Cucurbitaceae) – Flaschenkürbis**

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–45 × 14–23 µm. Anhängsel meist unverzweigt, schlaff.

1 Myzel jung farblos, reif braun. Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e). Fruchtkörper 80–110 µm Ø, mit großen Zellen (15–45 µm Ø). Anhängsel schwer vom Myzel unterscheidbar, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Selten auf *L. siceraria* cult. in CH, D. Polyphag. ***Podosphaera xanthii*** (Castagne) U. Braun & Shishkoff

(*Sphaerotheca xanthii* (Castagne) L. Junell)

1* Myzel weiß, mehlig-flockig. Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper selten gebildet, 80–140 µm Ø, mit kleinen Zellen (8–20 µm Ø). Anhängsel zahlreich, 0,5–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–14 Asci, meist 2-sporig. – Selten auf *L. siceraria* cult. in D, polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Anm.: Schwer zu unterscheiden ist *G. cucurbitacearum* (R. Y. Zheng & G. Q. Chen) Vakal. & Kliron.: Konidien in meist langen Ketten, unreif auffällig geschwollen.

LAGERSTROEMIA indica (Lythraceae) – Lagerströmie

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, an Blättern und Stängel. Konidien 28–32 × 12–14 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten in CH seit 1997 (swissfungi.ch), ob etabliert? Heimat: Ostasien, Australien, Südafrika, Nord- und Südamerika. Lit.: BOLAY 2005.

Erysiphe australiana (McAlpine) U. Braun & S. Takam.

(*Uncinula australiana* McAlpine, *Uncinuliella australiana* (McAlpine) R. Y. Zheng & G. Q. Chen)

LAGOSERIS → CREPIS

LAGURUS ovatus (Poaceae) – Hasenpfortengras, Samtgras

Brandpilze: Sori in allen Fruchtknoten, von der Blütenhülle verborgen, 2–3 × 0,5–1 mm, reif aufreißend, pulverig, rötlich bis schwarzbraun, frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). Sporen 17–22,5 × 16–21 µm, netzig ornamentiert, Maschen unregelmäßig. – Bisher in Europa nur in E, I. Lit.: VÁNKY 2005b.

Tilletia laguri G. M. Zhang, G. X. Lin & J. R. Deng

Rostpilze: II III flach polsterförmig, gelb, orange, braun oder schwarz, an Blättern oder Halm. (*Puccinia*)

1 II gelbbraun bis rostbraun, lang. III gern am Halm, mehrere mm lang, nackt, schwarz, von der Epidermis umgeben, ohne Paraphysen. IIsp. 17–40 × 13–23 µm, ellipsoid, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. Mesosporen höchstens ausnahmsweise gebildet. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern häufig. **II III *Puccinia graminis* Pers.**

1* II gelborange bis goldgelb, klein, bis 2 mm lang. III kleiner, braun bis schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit braunen Paraphysen. IIsp. mit mehr als 4 verteilten Keimporen, z. T. undeutlich. IIIsp. stets kurz gestielt (um 15 µm). Mesosporen bis 40 %. → **2**

2 II III deutlich zu langen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II zitronengelb, am Rande mit zarten, farblosen, sackartigen, kollabierenden Paraphysen. IIsp. (25–)27–33(–36) × 20–26 µm, Wand 1–1,5 µm dick, Keimporen (8–)10–14(–15). III braun bis schwarz, meist an Blattscheiden oder Halm. IIIsp. (37–)41–62 × (16–)19–25(–27) µm, dunkel gold- oder kastanienbraun. – Ww. zu Sauerdorn (*Berberis*) fehlt in Europa. Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

II III *Puccinia striiformis* Westend. (*P. glumarum* Erikss. & Henn.)

2* II III nicht zu deutlichen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II goldgelb, ohne Paraphysen. IIsp. 22–26 × 18–23 µm, dicht stachelig, Keimporen 7–9. III schwarz, beiderseits am Blatt. IIIsp. 36–68 × 15–24 µm, hellbraun. – Ww. zu Lauch (*Allium*). Bisher fehlend. Mediterran.

Lit.: DUPIAS 1971.

II III *Puccinia laguri-chamaemoly* Maire

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Selten, Wirt cult., häufiger auf anderen Süßgräsern. ***Blumeria graminis* (DC.) Speer**

LAMARCKIA aurea cult. (Poaceae) – Goldgras

Brandpilze: Sporenmasse dunkel, dauerhaft in Blättern oder Halm in 0,1–2 mm langen, graugrünen bis schwärzlichen Streifen. Sporen 6–15 × 5–11 µm, glatt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Lit.: BAUER *et al.* 2001.

***Jamesdicksonia dactylidis* (Pass.) R. Bauer, Begerow, A. Nagler & Oberw. s. I.**
(*Entyloma cynosuri* Gonz. Frag & Cif., *E. dactylidis* s. I.)

Rostpilze: Sori polsterförmig, an Blättern oder Halm. II gelbbraun, orange oder braun. III schwarz.

1 II gelbbraun bis rostbraun, lang, ohne Paraphysen. IIs. ellipsoid, $17-40 \times 13-23 \mu\text{m}$, Wand bräunlich, $2 \mu\text{m}$ dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3-)4(-5), äquatorial. III gern am Halm, mehrere mm lang, nackt, von der Epidermis umgeben, ohne Paraphysen. IIIsp. ohne krönchenartige Fortsätze, $27-77 \times 13-23 \mu\text{m}$, bis um $50 \mu\text{m}$ lang gestielt, Wand am Scheitel auf $5-11 \mu\text{m}$ verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Selten, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia graminis* Pers.

1* II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis $0,5 \text{ mm}$ lang, mit farblosen, meist dünnwandigen randlichen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Sori schneiden, die noch von Epidermis bedeckt sind). IIs. kugelig bis ellipsoid, $(17-19-25(-30) \times (14-17-21(-25) \mu\text{m}$, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig $1-2 \mu\text{m}$ dick, Keimporen 6-10. III klein, meist blattunterseits, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, $29-64 \times 14-20 \mu\text{m}$. stets kurz gestielt (um $15 \mu\text{m}$). – Ww. zu Kreuzdorngewächsen (*Rhamnaceae*). Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: **II *Uredo lamarckiae* Kleb.** auf *L. aurea* cult. (D: Berlin, Botanischer Garten): II gelblich bis blassbraun, mit zahlreichen kopfigen Paraphysen. IIs. $18-26 \times 17-22 \mu\text{m}$, stachelig, Keimporen 8-10. Lit.: KLEBAHN & LINDAU 1914. – Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, $24-35 \times 12-16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $110-280 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz un- deutlich, kurz, unverzweigt. 6-30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

***Blumeria graminis* (DC.) Speer**

LAMIUM incl. GALEOBDOLON [LAMIISTRUM] (Lamiaceae) – Taubnessel, Goldnessel, Bienensaug

Brandpilze: Sori schwarz, in kleinen bis mehrere cm großen knotenförmigen Gallen an Stängelgrund und unterirdischen Organen (Rhizom). Sporen eiförmig, $16-23 \times 12-18 \mu\text{m}$, glatt. – Früher sehr selten auf *L. album* in D: TH, verschollen (1918), auch auf *Galeopsis tetrahit*, *Teucrium montanum*. Lit.: MAGNUS 1911a; BEER 1920; SYDOW & SYDOW 1920; HIRSCH & BRAUN 1980; ELLIS & ELLIS 1997.

***Melanotaenium jaapii* Magnus (*M. lamii* R. Beer)**

Rostpilze: I becherförmig (Aecidium-Typ), gelb oder weiß, mit weißem Rand, meist blattunterseits, dazu 0. Ww. zu Süßgräsern. (*Puccinia*)

1 I innen goldgelb bis zimtfarben. Isp. meist $21-23 \times 18-21 \mu\text{m}$, Inhalt gelb. – Ww. zu Federgras (*Stipa*). Auf *L. amplexicaule*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Origanum*, *Salvia*, *Thymus*.

0 I *Puccinia stipina* Tranzschel

(*P. stipae* var. *stipina* (Tranzschel) H. C. Greene & Cummins)

1* I weiß. Isp. $14-20 \times 14-17 \mu\text{m}$, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Auf *L. purpureum*, bisher fehlend. Submediterranean, polyphag.

0 I *Puccinia isiacae* G. Winter

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern oder Stängel, bei Reife mit kugelförmigen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, ellipsoid, ohne Fibrosinkörper, $25-40 \times 12-23 \mu\text{m}$. Anhängsel der Fruchtkörper zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, überwiegend kurz, oft als dichter Filz um den Fruchtkörper. 5-16 Asci.

1 Appressorien gelappt. Fruchtkörper im Herbst gebildet, 100–160 µm Ø. Asci erst nach Überwinterung gebildet, 3–6-sporig. – Verbreitet auf *L. album*, *L. hybridum*, *L. purpureum*, zerstreut auf *L. amplexicaule*, *L. galeobdolon* (oft nur schwacher Befall) incl. subsp. *argentatum*, subsp. *montanum* (KRUSE 2013), *L. maculatum*, selten auf *L. confertum* cult., auch möglich auf weiteren Kulturarten u. a. Lippenblütlern. Lit.: WALLROTH 1819a.

Neoërysiphe galeopsidis (DC.) U. Braun

(*Erysiphe galeopsidis* DC., *E. labiatarum* (Wallr.) Chevall., *E. lamii* (Rabenh.) Fuss)

1* Appressorien warzenförmig. Fruchtkörper selten gebildet, 80–140 µm Ø. Asci schon im Herbst 2–3-sporig. – Bisher nur auf *L. galeobdolon* in CH. Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Flagellatenpilze: Halbkugelige, goldgelb durchscheinende, später gebräunte Gallen < 1 mm, gern zusammenfließend, meist zahlreich blattunterseits, an Blattstielen und Ausläufern. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Auf *L.* selten. Polyphag. *Synchytrium aureum* J. Schröt. s. I.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, unterseits an eckigen bräunlichen Blattflecken, gern an unteren Blättern. Konidien eiförmig, 18–27 × 15–21 µm, im Mittel 22 × 17,6 µm. Oosporen 20–36 µm Ø. – Verbreitet auf *L. amplexicaule*, *L. maculatum*, *L. purpureum*, zerstreut auf *L. album*, selten auf *L. hybridum*, *L. sp.* Nach M. Thines (persönl. Mitt.) selbst innerhalb von *L.* ein Artkomplex. *Peronospora lamii* A. Braun

LAMPROCAPNOS (*Fumariaceae*) – Herzblume

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

LAMPSANA → LAPSANA

LANTANA (*Verbenaceae*) – Wandelröschen

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

LAPHANGIUM luteoalbum (*Asteraceae*) – Scheinruhrkraut, Gelbes Ruhrkraut

Brandpilze: Sori hell- bis dunkelbraun, in bis 2 cm großen, harten Gallen am Stängel, meist am Stängelgrund. Sporen meist irregulär, 11–21 × 10–17 µm, glatt. Juli–Oktober. – Früher selten in D, zuletzt 1896, aktuell auf *Gnaphalium*. Lit.: ULE 1878a, 1878b. *Entyloma magnusii* (Ule) Woronin (*Sorosporium magnusii* Ule, *Ustilago magnusii* (Ule) G. Winter)

Falsche Mehltaupilze: Porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze, im Alter matt gelblich. Konidien unregelmäßig geformt, 13–31 µm groß. Oosporen 37–70 µm Ø. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Korbbblütlern. Lit.: THINES & SPRING 2005. *Pustula obtusata* (Link) C. Rost s. I. (*Albugo tragopogonis* Gray)

LAPPA → ARCTIUM

LAPPULA incl. HACKELIA (Boraginaceae) – Igelsame, Klettenkraut

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, meist dicht, mehlig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–40 × 14–22 µm. Fruchtkörper 90–140 µm Ø. Anhängsel oft zahlreich, unverzweigt, 0,5–2 mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–20 Asci, meist 2-sporig. – Selten auf *L. deflexa*, *L. squarrosa*, auf anderen Borretschgewächsen häufiger. ***Golovinomyces cynoglossi*** (Wallr.) Heluta

(*Erysiphe cynoglossi* (Wallr.) U. Braun)

Flagellatenpilze: Kolben- bis sackförmige, anfangs gelbrote, später bräunliche Gallen < 1 mm, zahlreich, zu Krusten zusammenfließend, meist an bodennahen Blättern. Dauersporangien 1–5 pro Zelle, 70–160 µm Ø, Wand 4–6 µm dick, braun. Mai–Juli. – Selten auf *L. squarrosa*, häufiger auf *Myosotis*. ***Synchytrium myosotidis*** J. G. Kühn

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen graubraun, verzweigt, unterseits an bräunlichen Blattflecken. Konidien 24–35 × 17–23 µm, im Mittel 26,4 × 19,2 µm. Mai. – Sehr selten auf *L. deflexa* in A: T (Stubai Alpen), auf *L. squarrosa* in D: ST (Aseleben).

Peronospora echinospermi (Swingle) Swingle

LAPSANA communis (Asteraceae) – Rainsalat, Rainkohl

Rostpilze: Sori gelb, orange, rot oder braun, becher- bis schüsselförmig, flach, krustenförmig oder pulverig, meist unterseits an Blättern, auch an Blattstielen.

1 Nur II III. II gelborange, flach, randlos, etwa 0,5 mm Ø, blattunterseits, von der Epidermis bedeckt. IIsp. ungestielt in Ketten, 18–27 × 14–20 µm. III rot, in wachsartigen 1-schichtigen Krusten, klein, aber dicht gehäuft, unter der Epidermis. IIIsp. palisadenartig verwachsen, prismatisch, 60–100 × 13–24 µm, Wand am Scheitel 15–20 µm dick. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Bisher fehlend, im Gebiet auf *Sonchus*. **II III *Coleosporium sonchi*** Lév.

1* Auch oder nur 0 I gebildet (Aecidium-Typ). I gelbweiß bis orange, becher- oder schüsselförmig, mit weißer Pseudoperidie, meist in Gruppen an roten Blattflecken oder Schwielen, auch am Blattstiel. II III (falls gebildet) braun, sehr klein, meist zahlreich, IIsp. 2-zellig. (*Puccinia*) → **2**

2 Nur 0 I. I deutlich becherförmig, Rand kaum umgebogen, unzerschlitzt, in kleinen Gruppen an roten Blattflecken, keine Verdickungen hervorrufend. Pseudoperidienzellen mit verdickten Innen- und Außenwänden: Außenwand bis 8 µm dick, quergestreift, Innenwand bis 6 µm dick. Isp. 12–21 × 10–18 µm, mit 4–5 µm großen abfallenden Plättchen. – Ww. zu Segge (*Carex*, v. a. *C. muricata* agg.) Selten, auch auf *Crepis*, *Lactuca*, *Sonchus*. **0 I *Puccinia opizii*** Bubák
(*P. dioicae* var. *opizii* (Bubák) U. Braun)

2* I flach schüsselförmig, Rand nach außen umgebogen, zerschlitzt, an deutlichen roten Schwielen, bevorzugt an Blattstielen und -nerven, März–Mai. Pseudoperidienzellen nur mit verdickten Innenwänden: Außenwand dünn, glatt, Innenwand 4–6 µm dick. Isp. 15–22 × 13–18 µm, ohne Plättchen. II zimt- bis kastanienbraun, pulverig, ab Mai. IIsp. 17–24 × 15–19 µm, Wand 1,5 µm dick, stachelig, Keimporen 2. III schwarzbraun, 0,25 mm Ø, ab Juni. IIIsp. meist 21–33 × 16–23 µm, fein stachelwarzig. – Kein Ww. Verbreitet. Planar bis montan. **Taf. 28b**

0 I II III *Puccinia lapsanae* Fuckel

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, später bräunend, mehlig-flockig, an Blättern oder Stängel, selten am Blüten- oder Fruchtstand, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, ellipsoid, $24\text{--}45 \times 14\text{--}22 \mu\text{m}$. Anhängsel der Fruchtkörper meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø.

1 Konidien zahlreich, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**). Fruchtkörper $60\text{--}85 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel spärlich. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Selten, auf anderen Korbblütlern häufig. *Podosphaera erigerontis-canadensis* (Lév.) U. Braun & T. Z. Liu (*Sphaerotheca erigerontis-canadensis* (Lév.) L. Junell)

1* Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper $85\text{--}130 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel zahlreich. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Verbreitet, auch auf anderen Korbblütlern.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta (*Erysiphe cichoracearum* DC.)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, locker, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtgedrängten Ketten von Konidienträgern, im Alter matt gelblich. Konidien unregelmäßig geformt, $13\text{--}31 \mu\text{m}$ groß. Oosporen $37\text{--}70 \mu\text{m}$ Ø. – Selten, auf anderen Korbblütlern häufiger. Lit.: THINES & SPRING 2005.

Pustula obtusata (Link) C. Rost s. l. (*Albugo tragopogonis* Gray)

1* Weißer, lockerer, ausgedehnter Rasen aus verzweigten Konidienträgern, meist blattunterseits. Gelegentlich Wirtspflanze stärker deformiert. Konidien fast kugelig, $15\text{--}25 \times 12\text{--}21 \mu\text{m}$, im Mittel $22,1 \times 15,5 \mu\text{m}$. Oosporen $26\text{--}35 \mu\text{m}$ Ø. – Häufig, auch auf anderen Korbblütlern. **Taf. 28a**

Bremia lactucae Regel s. l.

(*B. geminata* (Unger) Kochman & T. Majewski, *B. lamsanae* Syd.)

LARIX (Pinaceae) – Lärche

Rostpilze: 0 beiderseits an Nadeln, gelblich, flach, halbkugelig oder kegelig, bis $150 \mu\text{m}$ Ø, bis $65 \mu\text{m}$ hoch. I meist unterseits an Nadeln, weißlich, gelb oder orange. – Ww. zu Laubgehölzen (Birke, Erle, Pappel, Weide).

1 0 $100\text{--}150 \mu\text{m}$ Ø, $50\text{--}65 \mu\text{m}$ hoch. I mit blasen- bis sackförmiger, am Scheitel unregelmäßig aufreißender Pseudoperidie (Peridermium-Typ), $0,3\text{--}0,6 \text{ mm}$ hoch, bis $1,5 \text{ mm}$ lang, oft in Reihen an diesjährigen Nadeln, April–Mai. Isp. $14\text{--}24 \times 11\text{--}18 \mu\text{m}$, Wand $2 \mu\text{m}$ dick, feinwarzig, an einer Seite ein kahler Fleck, hier nur $1\text{--}1,5 \mu\text{m}$ dick. – Ww. zu Birke (*Betula*), selten Erle (*Alnus*). Selten auf *L. decidua*. Lit.: KLEBAHN 1899.

0 I *Melampsorium betulinum* Kleb. (*Aecidium laricis* Kleb.)

Anm.: **0 I M. hiratsukanum** S. Ito ex Hirats. f. mit Ww. zu *Alnus* fehlt bisher auf *L.* in Europa, ist jedoch zu erwarten, zumal in SF Infektionsversuche an 4 verschiedenen *L.*-Arten erfolgreich verliefen (vgl. ROLL-HANSEN & ROLL-HANSEN 1981, HANTULA & SCHOLLER 2006).

1* 0 meist kleiner, flacher. I flach, ohne Pseudoperidie (Caeoma-Typ), bis 1 mm lang, verteilt oder einzeln an Nadelflecken. Isp. gleichmäßig $1\text{--}3 \mu\text{m}$ dick, rundum warzig. Mai–Juni. – Ww. zu Weidengewächsen (*Salicaceae*). Bestimmung ohne Kenntnis des Ww. kaum möglich. In natürlichen Lärchenwäldern (Alpen) verbreitet, sonst selten auf *L. decidua*, *L. kaempferi*. Es handelt sich um *Melampsora*-Arten, deren morphologische Bestimmung auf *L.* kaum möglich ist und oft nur unter dem gemeinsamen Namen der Anam. *Caeoma laricis* R. Hartig geführt wird. Lit.: JACKY 1899a; KLEBAHN 1902; MAYOR 1922a; SPIERS & HOPCRAFT 1985a. → 2

- 2 I an gelblichen Blattflecken. Isp. Wand 1,5–2 µm dick, Warzen < 1 µm Abstand. – Ww. zu Pappel (*Populus*). (*Melampsora populnea* s. l.) → 5
- 2* I verteilt oder in Gruppen, ohne Flecken. Isp. Wand 1,5–3 µm dick, Warzen 0,7–1 µm Abstand. – Ww. zu Weide (*Salix*). → 3
- 3 I blass orange. Isp. 18–26 × 13–20 µm, Wand bis über 2 µm dick, Warzen 0,3 µm breit, 1 µm Abstand. **0 I *Melampsora caprearum*** Thüm. (*M. laricis-caprearum* Kleb.)
- 3* Isp. Warzen 0,5 µm breit. → 4
- 4 I blass orange. Isp. 15–25 × 10–21 µm, Wand 1,5–3 µm dick, Warzen 1 µm Abstand. **0 I *Melampsora laricis-epitea*** Kleb.
- 4* I kräftig orangegelb. Isp. 15–25 × 12–17 µm, Wand 1,5–2 µm dick, Warzen 0,7 µm Abstand. Lit.: KLEBAHN 1899. **0 I *Melampsora laricis-pentandrae*** Kleb.
- 5 (2) I kräftig gelborange. Isp. 17–22 × 14–18 µm. – Ww. zu *Populus* Sect. *Aigeiros* und Sect. *Tacamahaca* (*P. balsamifera*, *P. deltoides*, *P. nigra* und ihre Hybriden). **0 I *Melampsora laricis-populina*** Kleb.
- 5* I blass orange bis fleischfarben. Isp. 14–17 × 12–16 µm. – Ww. zu *Populus* Sect. *Leuce* (*P. tremula*, *P. alba*, *P. × canescens*). Lit.: KLEBAHN 1894a.

0 I *Melampsora laricis-tremulae* Kleb. (*M. laricis* R. Hartig)

Anm.: Von dieser Art konnte Material aus dem Herbarium HBG aus Klebahns Infektionsversuchen (mit *L. decidua*, *L. sibirica*) vermessen werden. Die Isp. sind mit (1–)1,5–2,0(–2,5) µm im Mittel deutlich dickwandiger als 1 µm, wie von KLEBAHN 1899 angegeben. Dessen biometrische Daten wurden wiederum von anderen Autoren (u. a. GÄUMANN 1959, SÄVULESCU 1953) übernommen. Somit sind die beiden zu *Populus* wechselnden Arten morphologisch auch nicht sicher unterscheidbar. Ein als *M. laricis-populina* herausgebener Beleg (Herbarium HBG; O. Jaap, Fungi selecti exsiccati 224) auf *L. decidua* aus D: BB weist Isp. mit 24–30 × 19–21 µm mit bis 4 µm dicker Zellwand auf. Der Beleg kann somit keiner der oben aufgelisteten Arten zugeordnet werden.

LASER *trilobum* (Apiaceae) – Rosskümmel

Rostpilze: 0 gelblich, beiderseits an Blattflecken, unterseits umgeben von I. I pustelförmig eingesenkt, kaum berandet, gern an Blattstiel, -spindel und stärkeren Nerven. Isp. 25–28 µm Ø, warzig. II III unterseits an kleinen gelblichen Blattflecken. II zimtbraun, III mittelbraun bis schwärzlich, pulverig. IIsp. 22–27 × 21–26 µm, stachelig, Keimporen 3? (schwer sichtbar). IIIsp. 30–40 × 22–30 µm, netzig ornamentiert, gestielt. – Selten in A: N, St, Wien, D: HE, NI. Lit.: LINDROTH 1902a.

0 I II III *Puccinia sileris* W. Voss

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Doldenblütlern. ***Erysiphe heraclei*** DC.

LASERPITIUM (Apiaceae) – Laserkraut, Bergkümmel
(*L. trilobum* → *LASER*; *L. silaifolium* → *SELINUM*)

Rostpilze: Sori blattunterseits oder am Blattstiel. I becher- bis pustelförmig (Aecidium-Typ). II gelb bis braun. III rotbraun bis schwarz. Lit.: LINDROTH 1902a; SCHOLLER 1996b; WOLCZAŃSKA & LAMORSKI 2006.

- 1** Auf *L. archangelica*, auch auf *L. latifolium*? Alle Sporenformen gebildet. 0 I an gelben Schwielen. I becherförmig, eingesenkt, kaum herausragend, hellgelb mit glänzend weißem, zerschlitztem Rand, Mai–Juni. Isp. (20–)24–34 × 17–22 µm, dicht warzig, Wand 1–2 µm dick. II III blattunterseits, klein. II zimt- bis kastanienbraun, ab Juni. IIsp. 26–33 × 22–26 µm, Wand entfernt stachelig, 2–3,5(–4) µm dick, Keimporen 2(–3), äquatorial. III braun bis schwarz, ab Juli. IIIsp. 27–37 × 19–25 µm, netzig ornamentiert, Netzmaschen bis 2 µm Ø, Keimporen und Stiel wie bei *P. kreiselii* (3*). – Bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in CZ, PL, SK.

0 I II III Puccinia laserpitii Lindroth

- 1*** Auf anderen *L.*-Arten. 0 I oder (0) II III gebildet. → **2**

- 2** Nur auf *L. prutenicum*. (0) II III, pulverig oder polsterförmig, orange, braun oder schwarz, höchstens jung gelb. → **3**

- 2*** Auf anderen *L.*-Arten. 0 I. I pustelförmig, innen gelblich, mit Porus geöffnet, Saum lang, weißlich, hinfällig. → **4**

- 3** Primäre II jung intensiv gelb, reif zimtbraun, an gleichfarbigen Blattflecken, nur selten mit leichten Auftreibungen, dazu 0, Mai–Juni. Sekundäre II sehr klein, braun, ab Juli. III klein, schwarz, an Blättern und Stängel, ohne Deformationen, sehr unauffällig. IIsp. 25–40 × 22–28 µm, Wand am Scheitel auf 5–6 µm verdickt („bullat“), stachelig, Keimporen 3(–4), äquatorial. IIIsp. 31–48 × 15–25 µm, Wand glatt, Keimpore der unteren Zelle in der unteren Hälfte. – Früher selten auf *L. prutenicum* (D: BY 1925; Beleg Herbarium KR), aktuell auf *Angelica*, *Selinum venosum*. Planar bis montan.

0 II III Puccinia angelicae (Schumach.) Fückel

- 3*** 0 I fehlend? II orange bis orangebraun, pulverig, blattunterseits. III dunkelrotbraun, blattunterseits. IIsp. 23,5–36 × 18–25 µm, Wand blassbraun, 1–3 µm dick, stachelig mit stachelfreien Zonen, Keimporen 2(–3), äquatorial, mit flacher farbloser Porenkappe. IIIsp. 32–44 × 20,5–29 µm, Wand 2 µm dick, nur um Keimporen etwas dicker, netzig ornamentiert bzw. perforiert, Netzmaschen 1 µm Ø, Keimpore der oberen Zelle ± am Scheitel, der der unteren mittig oder näher zum Stiel. Stiel brüchig. – Früher selten auf *L. prutenicum* in D, verschollen (1885), nur vom locus typicus bekannt: D: MV, Insel Rügen.

II III Puccinia kreiselii M. Scholler

- 4** Auf *L. siler*. I pustelförmig, mit Porus geöffnet, Saum lang, weißlich, hinfällig, zu mehreren an gelben Anschwellungen, dazwischen 0, Juni–Juli. Pseudoperidienzellen langgestreckt, locker verbunden. Isp. 22–32 µm Ø, warzig. – Ww. zu Perlgras (*Melica ciliata*, *M. transsilvanica*). Selten in CH, I: AA (W. Henschel), auch auf anderen Doldenblütlern. Submediterrän.

0 I Uromyces graminis (Niessl) Dietel

- 4*** Auf *L. peucedanoides*. 0 beiderseits in Gruppen oder zwischen I, 125–140 µm. I auf ± verdickten Teilen in bis zu 7 mm langen Gruppen, pustelförmig, Rand weiß, nicht herausragend. Pseudoperidienzellen subrhomboid bis annähernd quadratisch. Isp. 21–30 × 14–21 µm, Wand farblos, warzig. – Ww. unbekannt. Früher selten in I: AA.

0 I Aecidium laserpitii-sileris Brockm. & Maire

Anm.: Der Wirt wurde von den Autoren (BROCKMANN-JEROSCH & MAIRE 1907) als „*L. siler*“ angegeben und später von SYDOW & SYDOW 1924 zu „*L. peucedanoides*“ korrigiert.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien $25-45 \times 12-20 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $80-140 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. – Selten auf *L. latifolium*, *L. siler*; auf anderen Doldenblütlern häufig. *Erysiphe heraclei* DC.

Wucherlinge und Verwandte: Blattfiedern bleichgrün, beulenartig aufgewölbt, grauweiß bereift, oder Blattstiele und Stängel mit glasig-grünen bis braunen Schwielen besetzt.

1 Blattfiedern blasig aufgetrieben, blasser, oberseits kreideweiß bereift. Ascogene Zellen $20-50 \mu\text{m}$ Ø. Ascosporen $2-7 \times 1-4 \mu\text{m}$. – Selten auf *L. latifolium* u. a. Doldenblütlern.

Taphridium umbelliferarum (Rostr.) Lagerh. & Juel

(*Protomyces umbelliferarum* (Rostr.) Arx, *Volkartia umbelliferarum* (Rostr.) Büren)

1* Spindelförmige, feste, glasige, anfangs blassgrüne, später graubraune Schwielen an Blattstielen und Stängeln, 2–15 mm lang, oft zahlreich, Verkrümmungen verursachend. Ascogene Zellen im Mittel $60-70 \mu\text{m}$ Ø. Ascosporen $4,5 \times 3 \mu\text{m}$. Juni–September. – Selten auf *L. halleri*, *L. krapfii* subsp. *gaudinii*, *L. latifolium*, *L. siler* (MAYOR 1958a), in D bisher fehlend, auf anderen Doldenblütlern häufig. Lit.: UNGER 1833. *Protomyces macrosporus* Unger

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, blattunterseits. Konidien $18-30 \times 13-23 \mu\text{m}$, im Mittel $23 \times 18 \mu\text{m}$. Oosporen gebildet. – Selten auf *L. halleri* (J. Kruse), *L. krapfii* subsp. *gaudinii*, *L. latifolium*, *L. prutenicum*. Lit.: SÄVULESCU & RAYSS 1934.

Plasmopara laserpitii (Wartenw.) Sävul. & Rayss

LASIAGROSTIS → ACHNATHERUM

LASIOSPERMUM cult. (Asteraceae) – Ameisensame

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauweiß, verzweigt, blattunterseits. Konidien ellipsoid, im Mittel $29-35 \times 16-19 \mu\text{m}$. – Selten auf *L. brachyglossum*, *L. radiatum*, häufiger auf anderen Korbblütlern, z. B. Kamillen. Lit.: SÄVULESCU & VÁNKY 1954; CONSTANTINESCU 1989.

Paraperonospora leptosperma (de Bary) Constant. s. 1. (*Peronospora leptosperma* de Bary)

LASTREA: *L. calcaria*, *L. dryopteris*, *L. obtusifolia*, *L. robertiana* → GYMNOCARPIUM;
L. limbosperma, *L. oreopteris* → OREOPTERIS;
L. phegopteris → PHEGOPTERIS; *L. thelypteris* → THELYPTERIS

LATHRAEA (Orobanchaceae) – Schuppenwurz

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

LATHYRUS (Fabaceae) – Platterbse

Brandpilze: Sori dunkel, in Blättern oder Samen eingeschlossen.

- 1 Sori dauerhaft in rundlichen, grünlichen bis schwarzbraunen Blattflecken von 1–3 mm Ø. Sporen einzeln, 12–15 µm Ø, farblos, glatt. Herbst. – Auf *L. sylvestris*, ?*L. pratensis*, nur vom Typusfundort bekannt: D: SN (Rotstein bei Sohland, zuletzt 1903). Lit.: KRIEGER 1905.

Entyloma feurichii Krieg.

- 1* Sori in einzelnen Samen, rötlich violettbraun, körnig-pulverig. Schoten äußerlich meist unverändert. Sporen in 28–60 × 24–48 µm großen Ballen zu 8–30, je 11–20 × 10–15 µm, gelblich bis rotbraun, locker warzig. Juli–Oktober. – Früher selten auf *L. pratensis*, *L. sylvestris*, zuletzt 1963, in A fehlend. Auch auf *Trifolium*. Leicht zu übersehen.

Thecaphora lathyri J. G. Kühn (*Sorosporium lathyri* (J. G. Kühn) Oertel)

Rostpilze: Sori außen an Blättern, meist unterseits, und am Stängel. I becherförmig, weißlich. II flach hellbraun. III dunkelbraun bis schwarz. Lit.: JORDI 1904a; GUYOT 1939a. – Außerhalb Europas kommen auf *L.* auch **II III U. anthyllidis s. l.** (s. *Anthyllis*) und **II III U. viciae-craccaae** Const. (s. *Vicia*) vor. (*Uromyces*)

- 1 Nur II III. II gelblich bis mittelbraun, meist zimtfarben, blattunter- oder beiderseits, selten nicht gebildet. III meist dunkelbraun bis schwarz, pulverig. IIsp. Wand 1,5–3 µm dick, meist < 2,5 µm. IIIsp. Wand 1,5–3 µm, am Scheitel kaum verdickt, warzig oder leistung, Keimporen mit papillöser Kappe, Stiel brüchig. → 2
- 1* I becherförmig, weißlich, klein, meist blattunterseits, dazu 0, Mai–Juni. Isp. 20–25 × 19–22 µm, dicht feinwarzig. II meist blattunterseits, hellbraun, Juni–August. IIsp. meist 22–25 × 19–21 µm, Wand (1–)1,5–3,5 µm dick, Keimporen 2-4(-5), deutlich, über dem Äquator oder verteilt. III dunkelbraun, fest, nicht pulverig, auch am Stängel, Juli bis Herbst. IIIsp. meist 23–39 × 17–25 µm, Wand 2,5–3,5 µm, am Scheitel auf 10–13 µm verdickt, glatt, Keimporen ohne Kappe, Stiel fest. – Verbreitet auf *L. linifolius*, *L. vernus*, selten auf *L. niger*, *L. ochraceus* subsp. *occidentalis*, *L. palustris*, *L. tuberosus*, auch möglich auf *L. japonicus*, *L. pratensis* sowie *Lens*, *Pisum*, *Vicia*.

0 I II III Uromyces viciae-fabae (Pers.) J. Schröt.

(*U. orobi* (Schumach.) Fuckel)

Anm.: Innerhalb des *U. viciae-fabae*-Komplexes sind vielfach Arten und Varietäten abgetrennt worden. Bereits HIRATSUKA 1933 weist darauf hin, dass wichtige morphologische Merkmale der IIsp. (Größe, Wanddicke, Keimporenzahl) ineinander übergehen. GÄUMANN 1959 lässt morphologische Merkmale bei seinem Artkonzept deshalb unberücksichtigt und stellt Belege auf *Vicia* und *Pisum* zu *U. fabae* und solche auf *Lathyrus* zu *U. orobi*. GJÆRUM 1974 unterscheidet var. *orobi* (Schumach.) Jørst. (*U. orobi* (Schumach.) Fuckel) mit Wirtspflanze *L. linifolius* von der Typus-Varietät var. *viciae-fabae* auf sonstigen *L.*-Arten und weiteren Gattungen mit der Begründung, die var. *orobi* habe dickere IIsp.-Zellwände: 2–3,5 µm statt (1–)1,5–2 µm. Diesem Artkonzept folgen POELT & ZWETKO 1997. Wie bereits von HIRATSUKA 1933 bemerkt, ist auch die Zahl der Keimporen variabel. Während GÄUMANN 1959 3–4(-5) Keimporen angibt, beobachtete GJÆRUM 1974 in N lediglich 2–3. Ein Beleg aus D: SL auf *L. linifolius* (Herbarium KR-M-0035519) zeigt intermediäre Merkmale: IIsp. Wand 2–2,5(-3) µm dick, Keimporen mehrheitlich 3 (67 % 3-porig, 27 % 2-porig, 5 % 4-porig). Wir belassen es deshalb provisorisch bei einer Art *U. viciae-fabae*. – Auf *L. sylvestris* wurde aus RUS **0 I III U. seligeri** Tranzschel & Erem. beschrieben: I über die gesamte Blattunterseite verteilt. Isp. 19–27 × 16–24 µm. III braun, pulverig. IIIsp. 24–32 × 19–25 µm, Wand glatt, am Scheitel auf 3–6 µm verdickt, Stiel brüchig, kurz.

- 2 Nur auf *L. venetus*. II nicht gebildet. III zimtfarben, blattunterseits. IIIsp. meist 21–25 × 18–21 µm, mit großen, meist in Längsreihen angeordneten Warzen. Keimporen mit kleiner farblos-

ser Kappe. – Kein Ww., bisher nur in RO, Süd-RUS. (**?II**) **III** *Uromyces brandzae* Sä vul. Anm.: Im Protolog werden keine II erwähnt. Dagegen berichtet BRANDENBURGER 1985: 294, dass die Art auch selten 21–27 × 20 µm große IIsp. bildet.

2* Auf anderen *L.*-Arten. II reichlich gebildet, ab Juni. III dunkelbraun bis schwarz, ab Juli. – Ww. (soweit bekannt) zu Wolfsmilch (*Euphorbia*, v. a. zu *Eu. cyparissias*). (*Uromyces pisi* s. l.) → **3**

3 Auf *L. latifolius*, *L. odoratus*. IIIsp. Wand fast glatt oder durch Leisten deutlich streifig, Keimporenkappe glatt. → **4**

3* Meist auf anderen *L.*-Arten. IIsp. meist 21–24 × 19–22 µm, Keimporen 3–4. IIIsp. meist 22–27 × 18–21 µm, Wand 1,5–2,5 µm dick, dicht feinwarzig, auch Keimporenkappe warzig. – Verbreitet auf *L. pratensis*, *L. sylvestris*, selten auf *L. cicera* (FISCHER 1920a), *L. heterophyllus*, *L. latifolius*, *L. ochraceus* subsp. *occidentalis* (T. Brodtbeck, W. Henschel), *L. sativus*, *L. tuberosus*, *L. vernus*, auch möglich auf *L. niger*, *L. odoratus* und *Pisum*. Planar bis montan.

II III *Uromyces pisi* (DC.) G. H. Otth

Anm.: Wenn IIIsp. glatt, auf *L. sylvestris*: s. Anm. zu **1**. – Auf *L. nissolia* wurde aus YU **II III** *U. moesiacus* Lindtner & Vienn.-Bourg. beschrieben: IIsp. 22–30 × 18–26 µm, Keimporen 2–3. IIIsp. meist 24–27 × 20–22 µm, Wand 2,5–4 µm dick, locker grobwarzig.

4 Auf *L. latifolius*. IIsp. meist 22–30 × 20–25 µm, Wand 2–2,5 µm, fein locker stachelig, Keimporen (3–)4–5(–6), mit großer flacher farbloser Kappe. IIIsp. meist 25–29 × 17–21 µm, fast glatt. – Selten in CH: Jura, *TI*, D: *BW* (SCHOLLER & MÜLLER 2008), sonst fehlend. **Taf. 28c**

II III *Uromyces lathyri-latifolii* A. L. Guyot

4* Auf *L. odoratus*. IIsp. meist 18–23 × 16–20 µm, Wand 1–1,5(–2,5) µm, feinstachelig, Keimporen (3–)4, ± äquatorial. IIIsp. meist 19–20 × 17–18 µm, leistung-streifig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Medicago*, *Trifolium*. Lit.: SCHRÖTER 1872.

II III *Uromyces striatus* J. Schröt.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien einheitlich, ellipsoid, 24–55 × 13,5–22 µm. Fruchtkörper klein: 85–150 µm Ø. Anhängsel meist zahlreich. 3–12 Asci, 3–6-sporig. Bestimmung nur mit reifen Fruchtkörpern. (*Erysiphe*)

1 Anhängsel ± äquatorial entspringend, an der Basis gerade und steif, zu den Enden schlaffer, z. T. gegabelt, oft lang, 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, meist unverzweigt. – Häufig auf *L. pratensis*, zerstreut auf *L. linifolius*, *L. odoratus*, *L. vernus*, selten auf *L. aphaca* cult., *L. heterophyllus*, *L. latifolius*, *L. magellanicus* cult., *L. niger*, *L. nissolia* cult., *L. palustris*, *L. pisiformis* cult., *L. sativus*, *L. sylvestris*, *L. tuberosus*, auch möglich auf *L. hirsutus*, *L. japonicus* u. a. Schmetterlingsblütlern. Lit.: BRAUN *et al.* 2010. ***Erysiphe trifoliorum*** (Wallr.) U. Braun

(*E. lathyri* Grev., *E. trifolii* Grev., *Microsphaera trifolii* (Grev.) U. Braun)

1* Anhängsel äquatorial und in der unteren Hälfte entspringend, myzelartig, schlaff, oft kurz, 0,5–3-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. ***Erysiphe pisi*** DC.

01 Anhängsel fast alle unverzweigt. – Selten auf *L. pratensis* in D (KRIEGLSTEINER 1999), auch auf anderen *L.*-Arten möglich. Im Gebiet auf anderen Schmetterlingsblütlern. **var. *psii***

01*Anhängsel unregelmäßig verzweigt. – Auf *L. pratensis*, *L. tuberosus*, bisher fehlend. Im Gebiet auf *Ononis*. **var. *cruchetiana*** (S. Blumer) U. Braun (*E. cruchetiana* S. Blumer)

Flagellatenpilze: Gallen an Stängel und Achsen, fest, grün, 0,1–10 mm groß.

1 Auf *L. linifolius*, *L. pratensis*. Gallen halbkugelig bis oval, bis 10 × 3 mm groß, an oberen Stängelteilen, Blütenstandsachsen, Blattstielen und Blättern. Dauersporangien 40–45 µm Ø, Wand

3 µm, hellbraun. – Bisher nur in S

Physoderma lathyri (Palm) Karling

(*Urophlyctis lathyri* Palm)

- 1 Auf *L. niger*. Gallen warzenförmig, ≤ 1 mm Ø, zu verbreiterten Krusten zusammenfließend, am Stängel. Dauersporangien 65–180 µm Ø, braun. Juni. – Bisher nur in PL.

Synchytrium viride W. G. Schneid.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen graubraun bis braunviolett, selten grauweiß, verzweigt, blattunterseits. Blätter mitunter bleich, löffelartig gekrümmt, dicklich. Lit.: GÄUMANN 1923. – Funde auf *L. clymenum* cult. aus D: Berlin (1954, Herbarium JE, Sammlung Buhr) und auf *L. odoratus* aus PL sind nicht zuordenbar. (*Peronospora*)

- 1 Konidien im Mittel ≤ 24 µm lang, meist eiförmig. Auf *L. aphaca*, *L. hirsutus*, *L. latifolius*, *L. linifolius*, *L. nissolia*, *L. pratensis*. → 4

- 1* Konidien im Mittel ≥ 25 µm lang, meist ellipsoid. Auf anderen *L.*-Arten. → 2

- 2 Auf *L. vernus*. Konidien im Mittel 24–27 µm lang. Rasen graubraun. Oosporen 25–40 µm Ø. Mai–Juni. – Früher selten, heute sehr selten. *Peronospora lathyri-vernii* A. Gustavsson

- 2* Auf anderen *L.*-Arten. Konidien im Mittel > 30 µm lang. → 3

- 3 Auf *L. pisiformis*. Rasen gräulich weiß bis gräulich bräunlich. Konidien im Mittel $32,8 \times 17,2$ µm. Oosporen unbekannt. – Bisher nur in RUS.

Peronospora lathyri-pisiformis M. I. Nikol.

- 3* Auf anderen *L.*-Arten. Rasen grau violettbraun. Konidien im Mittel $34,6 \times 18,6$ µm. Oosporen $34–41$ µm Ø. Mai–August. – Früher zerstreut, heute selten auf *L. sylvestris*, sehr selten auf *L. heterophyllus* (T. Brodtbeck), *L. niger*, *L. ochraceus* subsp. *occidentalis* (A: T, 2011, H. Jage), *L. palustris*, *L. sativus*, *L. tingitanus* cult. Auch möglich auf *L. tuberosus*.

Peronospora senneniana Gonz. Frag. & Sacc.

(*P. lathyri-palustris* Gäum.)

Anm.: Hierzu gehören wohl auch Angaben unter *P. lathyrina* Vienn.-Bourg. auf *L. sylvestris* (MAYOR 1958a) und *P. lathyri-maritimi* Jermal. auf *L. japonicus* subsp. *maritimus* aus Litauen. Die Konidienmaße schwanken in der Literatur. Angaben auf *L. linifolius* gehören wohl zu *P. orobi*.

- 4 (1) Auf *L. aphaca*. Konidien im Mittel $18,5 \times 15,5$ µm. Oosporen 25–30 µm Ø. Rasen braun. – In Europa bisher nur in Estland, RO, UA. *Peronospora lathyri-aphacae* Sävul. & Rayss

- 4* Auf anderen *L.*-Arten. Konidien im Mittel > 20 µm lang. → 5

- 5 Auf *L. hirsutus*, *L. latifolius*. Rasen gräulich weiß oder grauviolett. Konidien im Mittel $< 21,5$ µm lang. → 6

- 5* Auf *L. linifolius*, *L. nissolia*, *L. pratensis*. Rasen graubraun oder braunviolett. Konidien im Mittel $> 22,5$ µm lang. → 7

- 6 Auf *L. hirsutus*. Rasen grauviolett. Konidien im Mittel $20,5 \times 17,5$ µm. Oosporen 33–42 µm Ø. – In Europa bisher nur in RO und YU. *Peronospora lathyri-hirsuti* Sävul. & Rayss

- 6* Auf *L. latifolius*. Rasen gräulich weiß. Konidien im Mittel $21,4 \times 16,3$ µm. Oosporen $35–45$ µm Ø. – Bisher nur in F. Lit.: VIENNOT-BOURGIN 1950b.

Peronospora lathyrina Vienn.-Bourg.

- 7 (5) Auf *L. linifolius*. Rasen graubraun. Konidien im Mittel $22,8 \times 17,4$ µm. Oosporen 17–38 µm Ø. Mai–Juli. – Selten, im Rückgang. *Peronospora orobi* Gäum.

- 7* Auf *L. nissolia*, *L. pratensis*. Rasen braunviolett. Konidien im Mittel $24,8 \times 19,2$ µm. Oosporen $34–52$ µm Ø. Mai–August. – Früher zerstreut, heute selten auf *L. pratensis*, selten auf *L. nissolia* (KRUSE 2014). *Peronospora fulva* Syd.

LAUROCERASUS → *PRUNUS***LAURUS nobilis (Lauraceae) – Lorbeere**
(*L. glandulifera* → *CINNAMOMUM*)

Brandpilze: Sori als Gallen am Stamm, keulen- oder geweihförmig, 5–50 × 1–2 cm groß, rundlich bis abgeflacht, oliv bis hellbraun, später mit weißem Myzel und Basidien bedeckt, elastisch, einjährig, im Herbst beginnend, im Winter und Frühjahr reifend, im Sommer schrumpfend und abfallend. Zahlreiche Gallen können zusammen eine kugelartige Struktur bilden. Basidien farblos, bis 150 × 6–8 µm, meist 4-sporig, Sporen farblos, 15–20 × 4–6 µm. – Westmediterran, nächstgelegene Fundorte in I.

Laurobasidium lauri (Geyl.) Jülich

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien ellipsoid, 28–42 × 10,5–14,5 µm. Fruchtkörper fehlend. – Selten in CH: Basel, *TI*, D: *ST* (Naumburg, 2013, W. Henschel, Wirt cult.). Lit.: GRANITI & BRAUN 1998a; BRAUN & COOK 2012.

Pseudoidium lauracearum (Graniti & U. Braun) U. Braun & R. T. A. Cook
(*Oidium lauracearum* Graniti & U. Braun)

LAVANDULA (Lamiaceae) – Lavendel

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

LAVATERA thuringiaca (Malvaceae) – Strauchpappel, Lavatere

Rostpilze: Nur III, polsterförmig, gelbrot, später braun, auf kleinen Auftreibungen an Stängel, Blattstiel und Blattunterseite. IIIsp. 35–75 × 12–26 µm, Wand am Scheitel auf 5–10 µm verdickt, Stiel fest, bis 150 µm lang. – Kein Ww. Selten auf *L. thuringiaca* u. a. cult. *L.*-Arten bisher nur in Gärten, auf anderen Malvengewächsen häufig im Freiland.

III *Puccinia malvacearum* Bertero ex Mont.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dicht, an Blättern. Primäre Konidien lanzettlich mit aufgesetzter Spitze, sekundäre ellipsoid, beide 40–70 × 14–25 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – In Europa bisher nur in E, GR, I, UA, auch auf *Alcea*, *Malva*. Wärmeliebend.

Leveillula contractirostris Heluta & Simonyan

LEDUM → *RHODODENDRON***LEERSIA oryzoides (Poaceae) – Queckenreis, Reisquecke**

Sonstige Ständerpilze: Blätter oder Halm mit rundlichen, 1–5 mm großen, jung weißen, dann runzelig-schwärzenden Sklerotien besetzt, oft perlschnurartig in Reihen. Blätter oft zusammengerollt bleibend, Halm gestaucht, bleich, absterbend. Keine Konidien. – Nicht häufig, auf anderen

Süßgräsern häufiger. Lit.: XU *et al.* 2010. Teleom.: *Ceratobasidium* sp. (nicht beschrieben)

Ceratorhiza rhizodes (Auersw.) Z. H. Xu, T. C. Harr., M. L. Gleason & Batzer
(*Sclerotium rhizodes* Auersw.)

LEGOUSIA (*Campanulaceae*) – Frauenspiegel, Venusspiegel

Rostpilze: II gelbrot, flach, reif stäubend, blattunterseits, auch am Stängel, ab Juni. IIsp. 21–35 × 14–21 µm, farblos, warzig. III reif blutrot, wachsartig-krustig, klein, aber zu großen Krusten zusammenfließend, blattunterseits, ab August bis ins Frühjahr. IIIsp. prismatisch, 50–100 × 14–28 µm, am Scheitel auf 12–35 µm verdickt. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Früher zerstreut, heute selten auf *L. speculum-veneris*, auch auf *Campanula*, *Edraianthus*, *Lobelia*, *Phyteuma*.

II III *Coleosporium campanulae* (Pers.) Lév.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien in Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper selten gebildet. – Selten auf *L. speculum-veneris* cult., polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen gräulich, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, 9–23 × 8–20 µm, im Mittel 15,9 × 13,5 µm. Oosporen 27–31 µm Ø. – Selten auf *L. speculum-veneris* in CH (MAYOR 1958a), auch möglich auf *L. hybrida*. Lit.: HARIOT 1914.

Peronospora speculariae Gäum.

LEMBOTROPIS → CYTISUS

LEMNA (*Araceae*) – Wasserlinse

(*L. polyrhiza* → *SPIRODELA*)

Brandpilze: Sori punktförmig, dunkel, in bleichen Flecken zu wenigen oberseits auf älteren oder gelblich abgetrockneten Sprossen (auch am Ufer liegend). Sporen 9,5–14 × 5–10,5 µm, in Ballen von 65–240 µm Ø, einschichtig um ein Netz verzweigter Hyphen herum. Oktober. – Sehr selten auf *L. minor* in D: SN, evtl. auch auf anderen *L.*-Arten, häufiger auf *Spirodela*, sicher oft übersehen.

Tracya lemnae (Setch.) Syd. & P. Syd.

LENS *culinaris* cult. (*Fabaceae*) – Linse

Rostpilze: Sori an Blättern, Blattstiel und Stängel. I becherförmig, gelb bis weiß. II hellbraun, flach, oft pulverig. III dunkel- bis schwarzbraun, flach oder polsterförmig. Lit.: JORDI 1904a. (*Uromyces*)

1 I kurz becherförmig, gelblich oder weiß, klein, meist in Gruppen blattunterseits, dazu 0. II hellbraun, beider- oder unterseits am Blatt, auch am Stängel, nicht immer gebildet. IIsp. mit meist 2–4 Keimporen. III dunkel- bis schwarzbraun, fest, nicht pulverig, auch am Stängel. IIIsp. Wand 1,5–3,5 µm, am Scheitel bis 10 µm dick, ohne Kappe, glatt, Stiel fest, bis 130 µm lang. Kein Ww. → 2

1* Nur II III an Stängel, Blattstiel und Blättern. II hellbraun, ab Juni. IIsp. mit 3–9 (meist 5–6) Keimporen. III dunkelbraun, pulverig, ab Juli. IIIsp. Wand 1,5–2,5 µm, am Scheitel kaum ver-

dickt, mit farbloser papillöser Kappe, warzig oder leistig, Stiel brüchig, bis 40 µm lang. Ww. zu Wolfsmilch (*Euphorbia*). (*Uromyces pisi* s. l.). → **3**

- 2** I zwischen 0, Mai–Juni. Isp. 20–25 × 19–22 µm, dicht feinwarzig. II meist blattunterseits, hellbraun, Juni–August. IIsp. meist 22–25 × 19–21 µm, Wand 1,5–3,5 µm dick, Keimporen 2–4(–5), deutlich. III dunkelbraun, Juli bis Herbst. IIIsp. meist 27–33 × 20–23 µm, Wand 2,5–3,5 µm, am Scheitel 10–13 µm dick. – Selten. Auch auf *Lathyrus*, *Pisum*, *Vicia*.

0 I II III Uromyces viciae-fabae (Pers.) J. Schröt.

- 2*** I einzeln oder zu 2–5 um 0 herum, wiederholt den ganzen Sommer über gebildet. Isp. 15–22 × 11–19 µm, warzig. II nicht immer gebildet. IIsp. 23–26 × 18–22 µm, Keimporen 2(–3). III schwarzbraun. IIIsp. meist 26–29 × 16–21 µm, Wand 2–3 µm, am Scheitel 9 µm dick. – Selten, häufiger auf *Vicia*.

0 I (II) III Uromyces ervi Westend.

- 3** (1) II an Stängel, Blattstiel und Blättern, meist oberseits. IIsp. 23–25 × 21–22 µm, dicht grobwarzig, Keimporen 5(–6), verteilt. III meist blattunterseits. IIIsp. meist 22–26 × 19–22 µm, Wand 2–2,5 µm, hellbraun, dicht feinwarzig in Längsreihen, stumpfkegelige Keimporenkappe der oberen Zelle (falls vorhanden) blässbraun. – Ww. zu *Euphorbia verrucosa*, *E. palustris*. Selten, auch auf *Vicia*. Lit.: MAYOR 1931b.

II III Uromyces verrucosae-cracciae Mayor

- 3*** II III meist beiderseits am Blatt. IIsp. 20–21 × 18–19 µm, Wand 1,5–2,5 µm dick, entfernt stachelwarzig, Keimporen (4–)5(–6), verteilt. IIIsp. meist 23–26 × 17–20 µm, Wand 1,5–2 µm, kastanienbraun, mit Längsleisten besetzt, stumpfkegelige Keimporenkappe der oberen Zelle (falls vorhanden) farblos. – Ww. zu *Euphorbia cyparissias*. Selten, auch auf *Vicia*.

II III Uromyces viciae-cracciae Const.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien 24–55 × 13,5–22 µm. Fruchtkörper 85–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt. 3–12 Asci, 3–6-sporig. (*Erysiphe*) (nur mit reifen Fruchtkörpern bestimmbar)

- 1** Anhängsel ± äquatorial entspringend, an der Basis gerade und steif, zu den Enden schlaffer, z. T. gegabelt, oft lang, 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. – Selten in D, auf anderen Schmetterlingsblütlern häufig. Lit.: BRAUN *et al.* 2010. ***Erysiphe trifoliorum*** (Wallr.) U. Braun (*E. trifolii* Grev., *Microsphaera trifolii* (Grev.) U. Braun)

- 1*** Anhängsel äquatorial und in der unteren Hälfte entspringend, myzelartig, schlaff, oft kurz, 0,5–3-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. – Bisher fehlend, auf anderen Schmetterlingsblütlern häufig.

Erysiphe pisi* DC. var. *psii

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen hell bräunlich, verzweigt, blattunterseits. Konidien 1–zellig, ellipsoid, 24–42 × 14–30 µm, im Mittel 32,3 × 22,5 µm. Mai–Juni. – Früher selten, verschollen (D: um 1890).

***Peronospora lentis* Gäm.**

LEONTODON (Asteraceae) – Löwenzahn, Leuenzahn, Milchkraut

(*L. aureus*, *L. terglouensis* → *CREPIS*; *L. autumnalis*, *L. croceus*, *L. helveticus*,
L. montaniformis, *L. montanus*, *L. pyrenaicus* → *SCORZONEROIDES*;
L. dissectus → *TARAXACUM*)

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in zahlreichen rundlichen, jung gelblichen (aber im Durchlicht dunklen), reif rötlichbraunen Blattflecken von 1–3 mm Ø. Sporen 10–15 × 8–13,5 µm, glatt. Juli–August. – Früher selten auf *L. hispidus* und *Scorzoneroides*, verschollen (1968).

Entyloma leontodontis Syd. & P. Syd. ex Cif.

Rostpilze: Sori an Blättern, Blattstiel und Stängel. IIIsp. warzig.

1 Nur I, gelblich, jung kugelig eingesenkt, reif becherförmig mit aufrechtem Rand (Aecidium-Typ), unterseits an blassen, leicht angeschwollenen Blattflecken. Isp. 15–19 × 13–16 µm. – Entwicklungsgang unbekannt. Selten auf *L. hispidus* in A, D, auch auf *Scorzoneroides*. Lit.: JAGE *et al.* 2010b. **Taf. 28d**

I *Aecidium philippianum* M. Scholler

1* Nur 0 II III, gelbe becherförmige I nicht gebildet. Kein Ww. (*Puccinia*) → **2**

2 Allgemein verbreitete oder alpine Arten. 0 meist gebildet, in Gruppen als honigartige Punkte. II zimtfarben, braunrot bis dunkelbraun, meist wiederholt gebildet, meist an Anschwellungen an Blättern, Blattstiel und Stängel, z. T. Deformationen verursachend. Isp. Wand warzig oder stachelig-warzig, Keimporen 2, in der oberen Sporenhälfte oder äquatorial. III braunrot bis kastanienbraun oder fast schwarz. IIIsp. feinwarzig oder deutlich warzig. → **3**

2* Mediterrane Arten, bisher fehlend, aber zu erwarten, nur II III. II zimt- bis dunkelbraun, nicht wiederholt gebildet, beiderseits oder nur oberseits, mit oder ohne Blattflecken, keine Deformationen verursachend. Isp. Wand stachelig, Keimporen 2, stets in der oberen Sporenhälfte. III schwarz. IIIsp. feinwarzig. → **4**

3 Allgemein verbreitete, auch bis in die alpine Stufe reichende Art. 0 beiderseits am Blatt. II wiederholt gebildet, die primären II dunkelbraun, meist unterseits an purpurnen bis braunen Blattflecken, gern schwielienartig an Blattachsen und -nerven, Juni–Juli, die sekundären II zimtfarben, verteilt, ab Juli. Isp. 24–35 × 22–30 µm, Wand mit Stachelwarzen, Keimporen 2, in der oberen Sporenhälfte, je mit einer kahlen Tonsur. III schwarzbraun, beiderseits am Blatt, ab Juli. IIIsp. meist 36–40 × 21–24 µm, kastanienbraun, feinwarzig. – Verbreitet auf *L. hispidus*, selten auf *L. incanus*, *L. saxatilis*, *L. sp.*, auch auf *Scorzoneroides*. Planar bis subalpin. Lit.: VIENNOT-BOURGIN 1955.

0 II III *Puccinia leontodontis* Jacky

3* Alpine Art, nur auf *L. incanus*. 0 nicht gebildet. II nicht wiederholt gebildet, zimtfarben, sehr klein, meist blattunterseits verteilt. Isp. meist 24–28 × 23–26 µm, Wand rundum mit spitzen Warzen, Keimporen 2, äquatorial, ohne Tonsur(?). III fast schwarz, beider- oder unterseits am Blatt. IIIsp. etwas kürzer und breiter, meist 33–36 × 23–27 µm, sehr dunkel braun, deutlich warzig. – Bisher im Gebiet nur auf *L. incanus* subsp. *incanus* in A: St (Seewiesen). Lit.: GÄUMANN & TERRIER 1951.

II III *Puccinia tombeana* Gäum. & Terrier

4 (2) II blattunterseits, zimtbraun. III meist oberseits, schwarz, fest, 2–4 mm Ø, ohne Isp., an trockenen, braunen Blattflecken von 1–3 mm Ø. Isp. 28–36 × 24–28 µm. III IIIsp. 34–45 × 21–24 µm. – Auf *L. hispidus*, *L. saxatilis*, auch auf *Scorzoneroides*.

II III *Puccinia hispanica* Bubák

4* II III beiderseits am Blatt, meist ohne Flecken. II dunkelbraun. III schwarz, z. T. neben IIIsp. auch IIsp. enthaltend. IIsp. $24-31 \times 21,5-24 \mu\text{m}$. IIIsp. $30-42 \times 25-36 \mu\text{m}$. – Nur auf *L. saxatilis*. Lit.: SYDOW & SYDOW 1904. **II III Puccinia canariensis** P. Syd. & Syd.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, später bräunend, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel, Blüten- und Fruchtstand, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, ellipsoid, $24-45 \times 14-22 \mu\text{m}$. Anhängsel der Fruchtkörper meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø.

1 Konidien zahlreich, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 18e). Fruchtkörper $60-85 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel spärlich. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Zerstreut auf *L. hispidus*, selten auf *L. incanus*, auch möglich auf weiteren *L.*-Arten u. a. Korbblütlern.

Podosphaera erigerontis-canadensis (Lév.) U. Braun & T. Z. Liu (*Erysiphe detonsa* Westend., *Sphaerotheca detonsa* J. Kickx f., *S. erigerontis-canadensis* (Lév.) L. Junell)

1* Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper $85-130 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel zahlreich. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Selten auf *L. saxatilis* in D, auch möglich auf *L. hispidus* u. a. Korbblütlern. **Golovinomyces cichoracearum** (DC.) Heluta (*Erysiphe cichoracearum* DC.)

Wucherlinge und Verwandte: Gallen > 1 mm, flach, warzenartig oder langgestreckt, meist rot oder auf roter Verfärbung, an Blattfläche oder Blattnerven. Ascogene Zellen im Mittel $32-42 \mu\text{m}$ Ø, hell gelbbraun. Asci $4-150 \times 30-60 \mu\text{m}$. Lit.: v. BÜREN 1922.

1 Blattadern geschwollen, reliefartig erhaben, auffällig rot. Blattfläche wellig verbogen. Ascosporen in ascogenen Zellen ohne Ascus gebildet. – Selten auf *L. hispidus*, auch auf *Hypochoeris*, *Scorzoneroideis*. Juni–Oktober. **Protomyces kriegerianus** Büren

1* Feste, flach warzenartige, 2–4 mm breite Gallen an der Blattfläche, dazu z. T. spindelige Schwielen an Mittelnerven der Blätter, anfangs glasig weißlich, später bräunlich, Umgebung meist intensiv rot. Ascogene Zellen warzig. Ascosporen im Ascus gebildet. Juni–September. – Auf *L. hispidus*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Scorzoneroideis*. **Protomyopsis leontodontis** Büren

Flagellatenpilze: Gallen < 1 mm, wärzchenförmig, goldgelb durchscheinend, meist zahlreich an bodennahen Blättern und Achsen. Dauersporangien in vergrößerten Epidermiszellen, $120-160 \mu\text{m}$ Ø, braun. – Selten auf *L. hispidus*. Polyphag. Hierzu gehört wohl auch die Angabe aus CH unter *S. saxifragae* (RYTZ 1907). **Synchytrium aureum** J. Schröt. s. I.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, locker, ausgedehnt, verzweigt, meist blattunterseits (Abb. 20b, 20c). Gelegentlich Wirt stärker deformiert. Konidien eiförmig, $15-25 \times 12-21 \mu\text{m}$. Oosporen $26-35 \mu\text{m}$ Ø. – Selten auf *L. hispidus*, *L. saxatilis*, auf anderen Korbblütlern häufiger. **Bremia lactucae** Regel s. I.

LEONTOPODIUM nivale (Asteraceae) – Edelweiß

Allg. Lit: CRUCHET D 1904.

Brandpilze: Sori hell- bis dunkelbraun, klumpig, in 3–5 mm großen, festen Gallen am Stängelgrund, selten an Blättern. Sporen $13-16 \mu\text{m}$ Ø, glatt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Gnaphalium*. **Etyloma magnusii** (Ule) Woronin s. I. (*E. antennariae* Liro)

Rostpilze: Aus CH: *TI* (Valle Colla bei Lugano) wurden I *Aecidium leontopodii* Voglino und III *Puccinia leontopodii* Voglino beschrieben. Beide sind zweifelhaft, s. GÄUMANN 1959. Lit.: VOGLINO 1896.

LEONURUS (Lamiaceae) – Herzgespann, Löwenschwanz, Katzenschwanz

Rostpilze: I becherförmig, innen goldgelb oder zimtfarben, Rand anfangs aufrecht, später umgebogen, blattunterseits, dazu beiderseits dicht stehende 0. Isp. meist $21\text{--}23 \times 18\text{--}21 \mu\text{m}$. – Ww. zu Federgras (*Stipa*). Auf *L. cardiaca*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Origanum*, *Salvia*, *Thymus*.

0 I *Puccinia stipina* Tranzschel

(*P. stipae* var. *stipina* (Tranzschel) H. C. Greene & Cummins)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Appressorien zahlreich, deutlich gelappt. Konidien in Ketten, $25\text{--}40 \times 12\text{--}22 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $100\text{--}160 \mu\text{m}$ Ø, selten gebildet. Anhängsel zahlreich, meist kurz, unverzweigt. 5–16 Asci, erst nach Überwinterung gebildet, 3–6-sporig. – Zerstreut auf *L. cardiaca*, selten auf *L. intermedius* cult., *L. lanatus* cult., *L. marrubiastrum* u. a. Lippenblütlern.

Neoërysiphe galeopsidis (DC.) U. Braun
(*Erysiphe galeopsidis* DC.)

Anm.: Möglich ist auch *Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud s. I. auf *L. cardiaca*: Konidien einzeln, größer.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen schmutzviolett, verzweigt, blattunterseits. Konidienträger $200\text{--}400 \times 5\text{--}10 \mu\text{m}$. Konidien eiförmig, im Mittel $21\text{--}26 \times 16\text{--}21 \mu\text{m}$. – Zerstreut auf *L. marrubiastrum*. Lit.: JAGE & BRAUN 2004.

***Peronospora* sp.** (*P. lamii* s. l.)

Anm.: Der Pilz ist nicht identisch mit der in Europa fehlenden *P. leonuri* T. R. Liu & C. K. Pai, die weißliche Rasen sowie längere und breitere Konidienträger aufweist.

LEOPOLDIA → MUSCARI**LEPIDIUM incl. CARDARIA, CORONOPUS (Brassicaceae) – Kresse, Pfeilkresse, Krähenfuß**

(*L. alpinum*, *L. petraeum* → *HORNUNGIA*; *L. stylosum* → *RORIPPA*)

Brandpilze: Sori schwarz, in bis 4 cm großen, kugeligen oder verzweigten Gallen an Wurzeln. Sporen $16\text{--}25 \times 11\text{--}19 \mu\text{m}$, glatt, in $28\text{--}52 \times 25\text{--}40 \mu\text{m}$ großen Ballen zu 1–4, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben. – Auf *L. perfoliatum*, *L. ruderale*, bisher fehlend, auch auf *Turritis*. Verwechslungsgefahr mit der innen hellen *Plasmodiophora brassicae*, s. Schleimpilze.

Urocystis coralloides Rostr. (*Tubercinia coralloides* (Rostr.) Liro)

Rostpilze: I becherförmig, weiß. Isp. $14\text{--}20 \times 14\text{--}17 \mu\text{m}$, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Selten auf *L. draba* in A (bei Wien), auch möglich auf *L. campestre*, *L. perfoliatum*. Submediterran, polyphag. Lit.: PETRAK 1940b.

0 I *Puccinia isiacae* G. Winter

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten. Fruchtkörper selten gebildet. Anhängsel zahlreich, schlaff.

1 Myzel dicht filzig. Konidien zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide $50\text{--}80 \times 11\text{--}16 \mu\text{m}$. – Auf *L. sativum*, u. a. *L.*-Arten, bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, zylindrisch, $30\text{--}50 \times 10\text{--}21 \mu\text{m}$. – Zerstreut auf *L. ruderale*, selten auf *L. campestre*, *L. densiflorum* (BOLAY 2005), *L. draba*, *L. latifolium*, *L. sativum*, *L. virginicum*, auch möglich auf *L. graminifolium*, *L. perfoliatum* u. a. Kreuzblütlern.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß bis grünlichweiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der oft deformierten Pflanze. – Mischinfektionen sind möglich.

1 Porzellanweiß glänzende, bis 12 mm lange Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Zerstreut auf *L. squamatum*, selten auf *L. campestre*, *L. cartilagineum* cult., *L. draba* (MAYOR 1916c, 1958a), *L. graminifolium*, *L. heterophyllum* cult., *L. latifolium* cult. (J. Kruse), *L. ruderales* (D: TH, 2012, W. Schultz), *L. sativum* cult., *L. virginicum*, auch möglich auf *L. didymum* u. a. Kreuzblütlern. Lit.: JACOBSON *et al.* 1998; CHOI *et al.* 2007d.

Albugo lepidii A. N. S. Rao (*Cystopus candidus* s. l.)

1* Weißer bis grünlichweißer, lockerer Rasen aus verzweigten Konidienträgern, meist blattunterseits, auch an anderen Pflanzenteilen, meist im Frühjahr und Herbst. Konidien ± ellipsoid. Lit.: GÄUMANN 1918a; CONSTANTINESCU & FATEHI 2002. → **2**

2 Konidien am Scheitel leicht zugespitzt, meist 28–33,5 × 18,5–20,5 µm, Wand ca. 0,8 µm dick. Konidienträger mehrfach spitzwinklig gegabelt, Zweigenden angedrückt. Haustorien hyphig. Oosporen 29–41 µm Ø. – Verbreitet auf *L. ruderales*, zerstreut auf *L. draba*, selten auf *L. campestre*, *L. densiflorum*, *L. didymum* (JAGE *et al.* 2007b), *L. graminifolium*, *L. heterophyllum* cult., *L. latifolium*, *L. sativum* cult., *L. squamatum* (JAAP 1900; LUDWIG A 1974; KUMMER 2010), *L. virginicum*. Lit.: VIENNOT-BOURGIN 1953.

Perofascia lepidii (McAlpine) Constant.

(*Peronospora coronopi* Gäum., *P. coronopi-procumbentis* Vienn.-Bourg.,

P. lepidii (McAlpine) G. W. Wilson, *P. lepidii-virginici* Gäum., *P. maublancii* Sävil. & Rayss)

2* Konidien ohne Scheitelspitze, meist 22,5–30 × 16–21,5 µm, Wand ca. 0,3–0,5 µm dick. Konidienträger mehrfach rechtwinklig verzweigt, Zweigenden abstehend. Haustorien blasenförmig, seltener gelappt. (*Hyaloperonospora*) → **3**

3 Nur auf *L. perfoliatum*. Konidien meist 25,5–30 × 16–19 µm; Länge/Breite > 1,4. Oosporen unbekannt. – In Europa bisher nur in BG, RO.

Hyaloperonospora lepidii-perfoliati (Sävil. & Rayss) Constant.

(*Peronospora lepidii-perfoliati* Sävil. & Rayss)

3* Auf anderen *L.*-Arten. Konidien meist 22,5–26,5 × 18–21,5 µm; Länge/Breite < 1,3. Oosporen 24–46 µm Ø. – Selten auf *L. campestre*, *L. draba*, *L. ruderales*, *L. sativum*, auch möglich auf *L. densiflorum*, *L. latifolium*, *L. virginicum* u. a. Kreuzblütlern.

Hyaloperonospora parasitica (Pers.: Fr.) Constant. **s. l.**

(*Peronospora parasitica* (Pers.: Fr.) Fr., *P. lepidii-sativi* Gäum.)

Schleimpilze: An Haupt- und Seitenwurzeln bis 3 cm lange, spindelige bis walzige, fleischige, meist unverzweigte Anschwellungen, innen hell. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen.

– Nicht selten auf *L. campestre*, *L. densiflorum*, *L. didymum*, *L. draba*, *L. ruderales*, *L. sativum*, *L. squamatum*, *L. virginicum* u. a. Kreuzblütlern.

Plasmodiophora brassicae Woronin

LEPIDOTIS → *LYCOPODIELLA***LEPTURUS:** *L. incurvatus* → *PARAPHOLIS*; *L. pannonicus* → *PHOLIURUS***LEPYRODICLIS (Caryophyllaceae) – Blasenmiere**

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

LESPEDEZA (Fabaceae) – Buschklees

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

LEUCANTHEMELLA serotina (Asteraceae) – Herbstmargerite

Rostpilze: Nur III, hell bräunlich oder gelblich, polsterförmig, fest, beiderseits an großen, schwarzbraunen Blattflecken von 2–5 mm Ø, oberseits verteilt, unterseits ringförmig angeordnet. IIIsp. 30–50 × 9–17 µm, gestielt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Chrysanthemum*.

III *Puccinia horiana* Henn.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–40 × 13–20 µm. Fruchtkörper 90–180 µm Ø. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, kurz. Asci zahlreich, meist 2-sporig. – Bisher fehlend, auf anderen Korbblütlern (*Anthemideae*) häufiger.
cf. *Golvinomyces macrocarpus* (Speer) U. Braun

LEUCANTHEMOPSIS alpina (Asteraceae) – Alpenmargerite, "

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in rundlichen, 0,5–3 mm langen unauffälligen Blattflecken, diese anfangs weißlich (aber im Durchlicht dunkel), später gelblichbraun, z. T. schwach vorgewölbt, meist an der Spitze der Blattabschnitte. Sporen 11–16 × 8–14,5 µm, glatt. Juli–Oktober. Anam. *Entylomella trailii* (Masse) Cif.: Konidien 15–20 × 1,5–2 µm. – Selten in CH. Auch auf *Matricaria*, *Tripleurospermum*. Planar bis montan. Leicht zu übersehen.

Entyloma matricariae Rostr. (*E. lagerheimii* Cif.)

Wucherlinge und Verwandte: Graugelbe, etwas aufgewölbte, pockenartige Blattflecken. Ascogene Zellen im Mittel 36–37 µm Ø. – Selten in CH. Lit.: v. BÜREN 1915, 1922.

Protomyces chrysanthemi Büren

LEUCANTHEMUM (Asteraceae) – Margerite

(*L. alpinum* → *LEUCANTHEMOPSIS*; *L. paludosum* → *MAURANTHEMUM*;
L. corymbosum; *L. parthenium* → *TANACETUM*)

Brandpilze: *Entyloma leucanthemi* Syd. & P. Syd. ist *Protomycoopsis leucanthemi*, s. Wucherlinge und Verwandte.

Rostpilze: Sori meist blattunterseits. I becherförmig, gelb (Aecidium-Typ). III polsterförmig, braun.

1 Nur 0 I. I gelb, becherförmig, Rand weißlich, umgebogen, zerschlitzt, blattunterseits in Gruppen um 0 herum, im Juni. Isp. in Ketten. – Ww. zu Segge (*Carex caryophyllea*, *C. montana*, *C. ericetorum*). (*Puccinia dioicae* s. l.) → 2

1* Nur III, braun, fest, bis 0,5 mm lang, meist bis 3 mm lang zusammenfließend, meist blattunterseits an braunen Flecken am Hauptnerv. IIIsp. 38–47 × 12–19 µm, glatt. – Kein Ww. Auf *L. vulgare* agg. Selten in I: AA, sehr selten in A: O (Klaus a. d. Pyhrnbahn), in CH nur auf *Glebionis*, in D fehlend (Angaben in POEVERLEIN 1924, 1937a gehören zu *P. aecidii-leucanthemi*). Wärmeliebend.

III Puccinia leucanthemi Pass.

2 Isp. im Mittel 14–18 µm Ø, nur ausnahmsweise > 18 µm. – Ww. zu Berg-Segge (*Carex montana*). Zerstreut auf *L. vulgare* agg. Schwerpunkt subalpin

0 I Puccinia aecidii-leucanthemi E. Fisch.

2* Isp. im Mittel meist 17–21 µm Ø, häufig > 20 µm. – Ww. zu Frühlings- oder Heide-Segge (*Carex caryophyllea*, *C. ericetorum*). Selten.

0 I Puccinia leucanthemi-vernae Gäum.

(*P. aecidii-leucanthemi* var. *leucanthemi-vernae* (Gäum.) Zwetko)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern oder Stängel. Konidien in Ketten, zitronenförmig, 25–40 × 13–20 µm. Fruchtkörper 90–180 µm. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, kurz. Asci zahlreich, meist 2-sporig. – Selten auf *L. halleri* (BOLAY 2013), *L. monspeliense*, *L. vulgare*, auf anderen Korbblütlern häufig. ***Golovinomyces macrocarpus*** (Speer) U. Braun

(*Erysiphe macrocarpa* Speer)

Wucherlinge und Verwandte: Gallen 1–2 mm, flach, nur etwas aufgewölbt, grauweiß, später gebräunt, darin ascogene Zellen, im Mittel 48–58 µm Ø, Wand gelbbraun, fein runzelig. Asci 62–66 × 37–48 µm. Ascosporen zahlreich, 4 × 2,5 µm. Juni–Oktober. – Zerstreut auf *L. vulgare*, selten auf *L. atratum*, auch möglich auf *Achillea*, *Tanacetum*. Lit.: MAGNUS 1905; v. BÜREN 1915, 1922; BUHR 1960.

Protomycoopsis leucanthemi Magnus

Flagellatpilze: Gallen < 1 mm, perlenartig, halbkugelig, wenigstens reif goldgelb durchscheinend, zahlreich unterseits an Rosettenblättern. Dauersporangien in vergrößerten Epidermiszellen, braun. (*Synchytrium*)

1 Gallen von Anfang an goldgelb durchscheinend. Dauersporangien 120–160 µm Ø, rötlich- oder kastanienbraun. – Selten auf *L. vulgare*. Polyphag. Lit.: SCHRÖTER 1870.

Synchytrium aureum J. Schröt.

1* Gallen erst im Herbst goldgelb durchscheinend. Dauersporangien 90–125 µm Ø, bräunlich goldfarben. – Selten auf *L. vulgare*. Im Gebiet v. a. auf *Campanula*. Lit.: RYTZ 1932.

Synchytrium vulgatum Rytz

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grau, verzweigt, an Kronblättern der Zungenblüten, diese z. T. verlängert, missgestaltet und verdreht, oft zahlreiche Oosporen enthaltend, vorzeitig welkend.

Myzel über große Teile des Köpfchens ausgedehnt, selten am Blütenstandsstiel oder an Blättern. Konidien im Mittel $28-34 \times 17-24 \mu\text{m}$. Oosporen $24-40 \mu\text{m}$ Ø. Juli–Oktober. – Auf *L. vulgare* im Gebiet nur ein älterer Beleg aus D: *BY* (München, 1889), nach *DOPPELBAUR et al.* 1965 ohne Befall. Auch auf anderen Korbblütlern. *Peronospora radii* de Bary

LEUCOJUM (*Amaryllidaceae*) – Knotenblume, Märzenbecher, Sommerglöckchen

Brandpilze: Sori schwarzbraun, in bis 1 cm langen Streifen oder elliptischen Pusteln beiderseits an Blättern, anfangs von der Epidermis bedeckt, bleigrau durchscheinend, später frei pulverig. Sporen $14-22 \times 13-18,5 \mu\text{m}$, in $24-38 \mu\text{m}$ langen Ballen, jede unvollständig von zahlreichen helleren sterilen Zellen umgeben, glatt. Mai. – Selten auf *L. vernum*. Planar–collin. Lit.: *JAGE et al.* 2007a, 2008. **Taf. 28f**

Urocystis leucoji Bubák (*Tubercinia leucoji* (Bubák) Liro)

Anm.: Der Pilz ist vermutlich identisch mit *U. galanthi* Bubák, s. *Galanthus*.

Rostpilze: Sori meist beiderseits an wachsgelben Blattflecken. 0 blass oder rotbraun, punktförmig. I orangegelb, becher- oder polsterförmig. III schwarzbraun, polsterförmig. Zur Fruchtzeit der Wirtspflanze (Mai). Lit.: *JAGE et al.* 2007a, 2008.

1 Nur 0 I, orangegelb oder blass. Mit Ww. → 2

1* Nur III, schwarzbraun. Beim Trocknen Blätter gilbend, rings um III jedoch grün bleibend. IIIsp. $30-50 \times 20-24 \mu\text{m}$, faltig längsstreifig. – Kein Ww. Sehr selten auf *L. vernum* in D: *SN, ST*, auch auf *Galanthus*. **Taf. 28e** **III *Puccinia galanthi* Unger**

2 I ohne Pseudoperidie (Caeoma-Typ), flach, von Resten der Epidermis umgeben, 1–3 mm lang, auch zusammenfließend, an Blättern, Stängel und Zwiebel auf verfärbten Stellen, dazu blasse 0. Isp. $17-22 \times 14-19 \mu\text{m}$. – Ww. zu Weide (*Salix fragilis*, *S. pentandra* und Hybriden). Selten auf *L. vernum*, in CH bisher fehlend, häufiger auf *Galanthus*. Lit.: *LAUNDON* 1965b.

0 I *Melampsora galanthi-fragilis* Kleb.

2* I mit Pseudoperidie (Aecidium-Typ), becherförmig mit umgebogenem Rand, $< 1 \text{ mm}$ Ø, in Gruppen auf gelben Blattflecken, dazu 0. Isp. $18-24 \times 17-21 \mu\text{m}$, Wand $1 \mu\text{m}$ dick, farblos, dicht feinwarzig (Abstand $1 \mu\text{m}$), einige größere Warzen in Gruppen. – Ww. zu Glanzgras (*Phalaris*). Selten auf *L. vernum*, *L. aestivum*, auch auf diversen anderen Liliiden.

0 I *Puccinia sessilis* W. G. Schneid. (*P. schmidtiana* Dietel)

Anm.: Zum Artkonzept der *P. sessilis* und zur biologischen Spezialisierung s. unter *Phalaris*.

LEUCOPOA → FESTUCA / LEUCORCHIS → PSEUDORCHIS
LEUCOSINAPIS → SINAPIS

LEUCOTHÖE (*Ericaceae*) – Traubenheide

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

LEUZEA → RHAPONTICA**LEVISTICUM officinale (Apiaceae) – Liebstöckel, Maggikraut**

Rostpilze: 0 gern an Blattstielen, im April. II goldbraun, 0,5–1 mm Ø, unterseits an kleinen gelben Blattflecken, ab Mai. IIsp. 28–32 × 22–26 µm, feinstachelig, Wand 1,5–2 µm, am Scheitel 3 µm dick, Keimporen 2–3, ± äquatorial. III schwarzbraun, 0,5–1 mm Ø, zusammenfließend, blattunterseits, ab Ende Juli. IIIsp. überwiegend 2-zellig, 39–56,5 × 24–34 µm, im Mittel 47,9 × 29,0 µm, glatt bis wellig. – Selten in A: bei Wien, Ost-D mehrfach (Wirt cult.). Neomyzet aus dem Orient, im Gebiet seit 2008. Lit.: MÜLLER & ŠAFRÁNKOVÁ 2007; TĀNASE *et al.* 2007; PLENK & BEDLAN 2009; WOLCZAŃSKA & WÓJCIAK 2010; DÖRFELT & RUSKE 2011a, 2012; RUSKE & DÖRFELT 2011.

0 II III *Puccinia bornmuelleri* Magnus

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. – Selten (Wirt cult.), auf anderen Doldenblütlern häufiger.

Erysiphe heraclei DC.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, 16–30 × 12–26 µm. – Selten (Wirt cult.). Zuordnung provisorisch zur Sammelart.

Plasmopara nivea (Unger) J. Schröt. s. I.

LEYCESTERIA (Caprifoliaceae) – Leycesterie

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

X LEYMOTRIGIA → × ELYLEYMUS**LEYMUS arenarius (Poaceae) – Strandroggen, Roggengerste**

Brandpilze: Sori braun, manschettenförmig am Halm oder streifenförmig in Blättern. Pflanze meist nicht blühend. Sporen ± kugelig, blass, Wand fast glatt.

- 1 Sori am Halm, die Internodien manschettenförmig umgreifend, anfangs von den Blattscheiden verdeckt, die selten auch befallen sein können; später frei, schwarzbraun, mäßig stäubend. Halmknoten und Blattspreiten sind befallsfrei. Pflanze sparrig, steif aufrecht, bleich, im Wuchs anfangs vorauseilend, später gestaucht. Sporen einzeln, 4–6 × 3,5–5,5 µm, feinwarzig. Juni–Oktober. – Zerstreut, auch auf anderen Süßgräsern. Lit.: BORNHÖVD 1936; VÁNKY & MCKENZIE 2002.

Tranzscheliella hypodytes (Schldl.) Ványk & McKenzie

(*Cintractia hypodytes* (Schldl.) Maire, *Ustilago hypodytes* (Schldl.) Fr.)

- 1* Sori an Blättern und Blattscheiden als lange, ± auffällige Streifen. Sporen größer, glatt. → 2

- 2 Streifen auffällig, dunkelbraun stäubend. Sporen in 16–32 µm großen Ballen zu 1–3, je 12–17,5 × 9,5–15 µm, von helleren sterilen Zellen ± vollständig umhüllt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Elymus*

Urocystis agropyri (Preuss) A. A. Fisch. Waldh.

(*Tuburcinia agropyri* (Preuss) Liro)

- 2* Streifen sehr unauffällig, höchstens graugrün bis schmutziggelb, oft die ganze Blattfläche einnehmend, nicht stäubend. Pflanze meist gelb verfärbt. Sporen einzeln, 11–18 × 10–14 µm. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Lit.: VÁNKY 1991d.

Ustilentyloma brefeldii (Krieg.) Vánky (*Entyloma brefeldii* Krieg.)

Rostpilze: II III als auffällige Striche oder Punkte an Blättern und Halm, gelb, orange, braun oder schwarz. – Ein Schlüssel zur Bestimmung nur nach II-Merkmalen folgt im Anschluss. (*Puccinia*)

- 1 II gelbbraun bis rostbraun, lang, ohne Paraphysen. IIsp. ellipsoid, 17–40 × 13–23 µm, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. III mehrere mm lang, schwarz, nackt, von der Epidermis umgeben, häufig am Halm gebildet, ohne Paraphysen. IIIsp. 2-zellig, 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Berberitzengewächsen (*Berberidaceae*). Selten auf *L. arenarius* an der Ostseeküste, auf *L. racemosus* im Botanischen Garten, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia graminis* Pers.

- 1* II orange, ocker oder goldgelb, klein, bis 3 mm lang. III kleiner, braun bis schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit Paraphysen. IIIsp. 1–4-zellig, stets kurz gestielt (um 15 µm). → 2
2 II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, randlich mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Querschnitte von Sori vornehmen, die noch von der Epidermis bedeckt sind). IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, mit 6–10 Keimporen, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm dick. III klein, schwarz. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm. – Ww. zu Kreuzdorngewächsen (*Rhamnaceae*). Sehr selten in D: NI (westliche Nordseeküste), auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

- 2* II goldbraun oder hell gelborange. IIIsp. am Scheitel ohne krönchenartige Fortsätze. → 3
3 II III deutlich zu langen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II hell gelborange. III braun bis schwarz, meist an Blattscheiden oder Halm, mit braunen Paraphysen. IIsp. (25–)27–33(–36) × 20–26 µm, Wand 1–1,5 µm dick, Keimporen (8–)10–14(–15). IIIsp. (37–)41–62 × (16–)19–25(–27) µm. Mesosporen werden gebildet. – Ww. zu Sauerdorn (*Berberis*) fehlt in Europa. Sehr selten auf *L. arenarius* in D: SH (Ostseeküste), in Botanischen Gärten auf *L. racemosus* (= *Elymus mexicanus*), auf anderen Süßgräsern häufiger.

II III *Puccinia striiformis* Westend.

(*P. glumarum* Erikss. & Henn.)

- 3* II III nicht zu deutlichen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II orange oder blassbraun. III schwarz, bis 3 mm lang, mit oder ohne Paraphysen. IIIsp. 1–4-zellig. → 4
4 IIsp. kugelig, 19–23 µm Ø, Keimporen 4, verstreut. III ohne Paraphysen. IIIsp. 33–47 × 14–21 µm, (fast) alle 2-zellig. – Ww. zu Hahnenfußgewächsen: *Aconitum*, *Actaea*, *Adonis*, *Aquilegia*, *Consolida*, *Delphinium*, *Eranthis*, *Helleborus*, *Hepatica*, *Nigella*, *Trollius*. Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Lit.: MAYOR 1911; MARKOVÁ & URBAN 1998a.

II III *Puccinia actaeae-elymi* Mayor

- 4* IIsp. deutlich größer, Keimporen zahlreicher. III mit braunen Paraphysen. IIIsp. > 50 µm lang, 1–4-zellig. → 5
5 IIsp. meist 32–44 × 28–34 µm, Keimporen (7–)8–10(–11). IIIsp. 2-zellig, meist 50–70 × 17–22 µm, Wand am Scheitel auf 4–6 µm verdickt. – Ww. zu Büschelschön (*Phacelia*) fehlt in Europa. Bisher nur in RO. Lit.: CONSTANTINEANU 1916a.

II III *Puccinia procera* Dietel & Holw. (*P. elymicola* Const.)

- 5* IIsp. meist 28–35 × 22–25 µm, Keimporen 8–10(–11). III 1–4-zellig, häufig 3-zellig, 55–85 × 14–18 µm, Wand am Scheitel auf 3–4 µm verdickt. – Ww. zu Wiesenraute (*Thalictrum*).

Selten in D: *MV* (Ostseeküste), hier früher auch auf *Elylyemus strictus*. Lit.: v. LAGERHEIM 1889d; MARKOVÁ & URBAN 1998a.

II III *Puccinia elymi* Westend.

Rostpilze: Schlüssel zur Bestimmung nur nach II-Merkmalen

- 1** II mit farblosen, zarten, kopfig-sackförmigen Paraphysen, teilweise früh kollabierend. → **2**
1* II ohne Paraphysen. → **3**
2 II in langen Reihen oder Streifen. IIsp. 27–33 × 20–26 µm, mit meist 10–14 Keimporen.
 → *Puccinia striiformis*
2* II nicht in langen Reihen oder Streifen. IIsp. 19–25 × 17–21 µm, mit 6–10 Keimporen.
 → *Puccinia coronata*
3 (1) II bis 10 mm lang. IIsp. Wand mit (3–)4(–5) äquatorialen Keimporen. → *Puccinia graminis*
3* II bis 2 mm lang. IIsp. Wand mit 4 oder mehr verteilten Keimporen. → **4**
4 IIsp. fast kugelig, 19–23 µm Ø, Wand 1–2 µm dünn, feinwarzig, Keimporen etwa 4. → *Puccinia actaeae-elymi*
4* IIsp. länglich, größer, Wand ≥ 2 µm dick, stachelig, Keimporen meist 8–10. → **5**
5 IIsp. meist 32–44 × 28–34 µm. → *Puccinia procera*
5* IIsp. meist 28–35 × 22–25 µm. → *Puccinia elymi*

Sonstige Ständerpilze: Blätter oder Halm mit rundlichen, 1–5 mm großen, jung weißen, dann runzelig-schwärzenden Sklerotien besetzt, oft in Reihen. Blätter meist zusammengerollt bleibend, Halm gestaucht, bleich, absterbend. – Nicht häufig, auf anderen Süßgräsern häufiger. Lit.: XU *et al.* 2010. Teleom.: *Ceratobasidium* sp. (nicht beschrieben)

Ceratorhiza rhizodes (Auersw.) Z. H. Xu, T. C. Harr., M. L. Gleason & Batzer
 (*Sclerotium rhizodes* Auersw.)

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Selten, häufiger auf anderen Süßgräsern.

Blumeria graminis (DC.) Speer

LIATRIS borealis cult. (Asteraceae) – Prachtscharte

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 30–45 × 15–23 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten in CH, auf anderen Korbblütlern (*Carthoideae*) häufig.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta s. l.
 (?*G. montagnei* U. Braun)

LIBANOTIS → SESELI

LIGULARIA (Asteraceae) – Goldkolben, Ligularie (*L. tangutica* → SINACALIA)

Rostpilze: Sori orangegelb bis rot, meist unterseits an Blättern. – Die dunkelbraune **III *Puccinia expansa*** Link fehlt in Europa bisher auf *L.*

- 1** Nur 0 I. I gelborange, schüssel- bis becherförmig, Pseudoperidie umgebogen und zerschlitzt, meist unterseits an gelben Blattflecken, dazu beiderseits 0, Juni–Juli. Isp. 16–25 × 14–20 µm. – Ww. zu Wollgras (*Eriophorum*) oder Sumpfsimse (*Eleocharis*). Auf *L.* bisher fehlend, im Gebiet auf *Tephrosieris*. Lit.: SAVILE 1972. **0 I** *Puccinia eriophori* Thüm.
- 1*** Nur II III. II orange, pulverig. IIsp. 21–36 × 16–26 µm, ungestielt in Ketten, warzig. III rot, subepidermal, dicht stehend, wachsartige Krusten bildend. IIIsp. palisadenartig verwachsen, 70–110 × 19–28 µm, Wand am Scheitel 25–40 µm dick. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*)? Selten auf *L. thyrsoides* cult. in D (Botanischer Garten Berlin, KÄRNBAACH 1888), auch möglich auf *L. macrophylla* cult. **II III** *Coleosporium ligulariae* Thüm.
- Echte Mehлтаupilze:** Myzel jung weißlich, reif braun. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), 25–35 × 13–19 µm. Fruchtkörper 70–95 µm Ø, mit großen Zellen (15–45 µm Ø). Anhängsel spärlich (4–15), schwer vom Myzel unterscheidbar, schlaff, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, unverzweigt. 1 Ascus, 6–8-sporig. – Auf *L. sibirica* bisher fehlend, im Gebiet auf *Senecio*, *Tephrosieris*. Lit.: v. ARX 1952; BRAUN & COOK 2012. *Podosphaera senecionis* U. Braun
- Falsche Mehлтаupilze:** Pilzrasen weiß, locker, verzweigt, blattunterseits an gelblichen, meist eckigen Flecken, v. a. im Sommer. Konidien eiförmig, 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø. – Auf *L. sibirica*, bisher fehlend. *Bremia lactucae* Regel s. I.

LIGUSTICUM: *L. lucidum* → CORISTOSPERMUM;
L. peloponnesiacum → MOLOPOSPERMUM;
L. mutellina → MUTELLINA; *L. mutellinoides*, *L. simplex* → PACHYPLEURUM;
L. austriacum → PLEUROSPERMUM; *L. nodiflorum* → TROCHISCANTHES
LIGUSTRINA → SYRINGA

LIGUSTRUM (Oleaceae) – Liguster, Rainweide

Rostpilze: I becherförmig, weiß, mit zerschlitzztem Rand, meist in dichten Gruppen unterseits an blassen Blattflecken. Isp. 14–20 × 14–17 µm, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Submediterran, polyphag. Selten auf *L. vulgare* in CH, D, auch möglich auf *L. ovalifolium*.

0 I *Puccinia isiacae* G. Winter (*P. obtusata* (G. H. Oth) E. Fisch.)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, zart-faserig bis dicht, an Blättern, im Herbst mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Mischinfektionen sind möglich. Anhängsel meist länger als der Fruchtkörper-Ø.

- 1** Myzel dünn, meist blattunterseits. Konidien keulig, groß: 45–100 × 12–25 µm. Fruchtkörper groß: 180–270 µm Ø. Anhängsel nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen, unverzweigt. Asci zahlreich, meist 3–4-sporig. – Selten in CH, häufiger auf *Fraxinus*.

Phyllactinia fraxini (DC.) Fuss

- 1*** Myzel beiderseits, oberseits dichte Flecken bildend. Konidien ellipsoid bis zylindrisch, klein: 24–38 × 9–18 µm. Fruchtkörper klein: meist 70–120 µm Ø. Anhängsel steif, nicht geschwollen, Enden 3–5-mal verzweigt. Lit.: SEKO *et al.* 2008. → 2

- 2 Fruchtkörper erst im Spätherbst, oft spärlich. Anhängsel farblos, nur an der Basis etwas bräunlich. 3–6 Asci, meist 4–5-sporig. – Selten auf *L. vulgare*, häufiger auf *Syringa*. Neomyzet aus Nordamerika, im Gebiet seit 1874, auf *L.* erst seit 1988. *Erysiphe syringae* Schwein.
(*Microsphaera syringae* (Schwein.) Magnus)
- 2* Fruchtkörper bereits ab Sommer, reichlich gebildet. Anhängsel bräunlich, mindestens an der Basis, oft bis über die Mitte. 3–10 Asci, 6–8-sporig. – Zerstreut auf *L. vulgare* (BRAUN 2012a, BOLAY 2013), auch auf *Syringa*. Heimat: Ostasien. Lit.: PIĄTEK 2004c, 2005b.
Erysiphe syringae-japonicae (U. Braun) U. Braun & S. Takam.
(*Microsphaera syringae-japonicae* U. Braun)

LILIUM (*Liliaceae*) – Lilie

Rostpilze: I jung pustelförmig, mit Porus geöffnet, reif eher becherförmig, meist unterseits an gelblichen, bis 1 cm langen Flecken an Blättern, Blattstielen und Stängel, dazwischen Gruppen gelbbrauner 0, April–Mai. Isp. 20–37 × 16–26 µm. III rost- bis schwarzbraun, bis 1 mm lang, pustelförmig, mit Riss geöffnet, pulverig, gern blattunterseits zwischen den I, ab Mai/Juni. IIIsp. 26–46 × 21–32 µm, Wand mit Warzenreihen besetzt, Stiel fest, bis 10 µm lang. – Selten auf *L. bulbiferum* incl. subsp. *croceum*, *L. candidum*, sehr selten auf *L. martagon*, auch auf *Fritillaria* (s. Anm. dort). In CH verschollen. Wärmeliebend. Lit.: STRAUSS 1810.

0 I III *Uromyces aecidiiformis* (F. Strauss) C. C. Rees
(*U. lilii* Fuckel, *Uredo aecidiiformis* F. Strauss)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weißlich, verzweigt, blattunterseits. Konidien ellipsoid, 50–56 × 24–26 µm. – Auf *L. candidum* cult., bisher nur vom Typusfund in RUS (St. Petersburg) bekannt.

Peronospora lilii Stenina

Anm.: Gehört vielleicht zu *P. destructor* (Berk.) Casp. ex Berk., vgl. *Allium*. Verwechslungsgefahr mit *Botrytis*-Arten.

Sonstige Pilze (Auswahl): Untere Blätter gelb verfärbt, Pflanze umfallend. Stängel mit rundlichen, 1–15 mm großen, jung weißen, dann leder- bis kastanienbraunen, sterilen Sklerotien besetzt, oft in Massen. – Polyphag.
Sclerotium delphinii Welch

LIMNANTHEMUM → NYMPHOIDES

LIMNANTHES douglasii cult. (*Limnanthaceae*) – Sumpflume, Spiegeleierblume

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, flockig, beiderseits an Blättern, auch an Stängel und Kelch. Fruchtkörper meist fehlend. Lit.: BRAUN *et al.* 2009a.

- 1 Konidien einzeln, 30–45 × 12,5–18 µm. – Selten in CH, D. Lit.: NOORDELOOS & LOERAKKER 1989; BRAUN & COOK 2012. *Pseudoidium limnanthis* (Noordel.) U. Braun & R. T. A. Cook
(*Oidium limnanthis* Noordel.)

- 1* Konidien in Ketten, 25–40 × 15–23 µm. – Selten in D, polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

LIMODORUM (Orchidaceae) – Dingel

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

LIMONIUM (Plumbaginaceae) – Strandflieder, Strandnelke, Widerstoß

Rostpilze: I kurz zylindrisch, Rand weiß, umgebogen und zerschlitzt, in Gruppen beiderseits an Blättern, Blattstiel und Stängel, meist an rötlichbraunen oder blassen Flecken, z. T. Deformationen hervorrufend, dazu kleine Gruppen von 0, April/Mai. Isp. 16–34 × 15–26 µm, Wand farblos, warzig. II jung blasig, reif zimtbraun pulverig, 0,5–1,5 mm Ø. IIs. 22–41 × 20–31 µm, gelbbraun, Wand warzig, 2–3(–5) µm dick, Keimporen 2–3(–4), meist äquatorial. III lange epidermisbedeckt, reif dunkel- bis schwarzbraun, fest. IIIsp. 20–56 × 14–28 µm, Wand am Scheitel 4–8 µm verdickt, kastanienbraun, meist glatt, Stiel bis 110 µm lang, fest. – Zerstreut auf Salzwiesen in D: Küsten auf *L. vulgare*, selten auf cult. *L. incanum*, *L. platyphyllum*, *L. tataricum*. Lit.: BUBÁK 1902b; NICOLAS 1936b; ZADOKS 1988, 1992, 2005. **Taf. 29b, c**

0 I II III *Uromyces limonii* (DC.) Lév.
(*Puccinia limonii* DC.)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, flockig oder filzig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel zahlreich, schlaff, wenigstens z. T. verzweigt.

1 Myzel dicht filzig, Konidien zweiggestaltig; primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

***Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud s. l.**

1* Myzel dicht flockig, an Blättern. Konidien einheitlich, zylindrisch, 25–47 × 9–16 µm. Fruchtkörper 100–150 µm Ø. Anhängsel kurz, meist unverzweigt. 3–8 Asci, 3–6-sporig. Juni–August. – Selten auf *L. gmelinii* cult., *L. vulgare*. Lit.: ZADOKS 2005. **Taf. 29a** ***Erysiphe limonii* L. Junell**
(*E. statices* (Potebnia) Heluta)

Flagellatenpilze: Gallen scheibenförmig, etwas erhaben, 5–8 mm Ø. Dauersporen 22–43 µm Ø, kastanienbraun. – Auf *L. gmelinii*, *L. vulgare*.

***Physoderma zsakii* (Moesz) Cif.**
(*Urophlyctis zsakii* (Moesz) Sävil.)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weißlich bis grauviolett, an Blatflecken, verzweigt. Konidien eiförmig, 13–25 × 11–20 µm, im Mittel 19 × 15,3 µm. – Auf *L. gmelinii*, *L. tataricum*, *L. vulgare*, in Europa bisher nur in CZ, PL, RO, RUS. Lit.: HALL *et al.* 1997. ***Peronospora statices* Lobik**
(*P. constantineanui* Sävil. & Rayss)

LIMOSELLA aquatica (Plantaginaceae) – Schlammling, Schlammkraut

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in gelblichen Blatflecken, als winzige dunkle Punkte oder Würzchen sichtbar, meist an älteren Blättern. Sporen 9,5–15 × 6–11 µm, in 100–160 × 70–120 µm großen festen Ballen, umgeben von 1–2 dünnen Schichten kleiner steriler Zellen. Juli–Oktober. – Selten in D, wohl übersehen. Planar bis submontan. ***Doassansia limosellae* (J. Kunze) J. Schröt.**

(*Burrillia limosellae* (J. Kunze) Liro, *Entyloma limosellae* (J. Kunze) G. Winter)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, gern am Blattstiel, oft schwacher Befall. Fruchtkörper fehlend. – Selten in D: *BB*, *ST* (H. Jage mehrfach, H. Zimmermann).

***Oidium* sp.**

LINARIA (Plantaginaceae) – Leinkraut, Frauenflachs*(L. cymbalaria → CYMBALARIA;**L. elatine, L. spuria → KICKXIA; L. litoralis, L. minor → MICRORRHINUM)*

Brandpilze: Sporenmasse dunkel, dauerhaft in Blättern oder Stängel eingeschlossen. Sporen ± glatt.

1 Pflanze gestaucht, zwergwüchsig, Stängel verkürzt, federkielartig aufgetrieben, Blätter schmal. Sori als schwielenförmige, graugrün von der Epidermis bedeckte Pusteln oder Streifen am Stängel oder an Blättern. Sporen 16–24 × 13–21 µm. Juni–September. Keine Anam. – Selten auf *L. genistifolia*, *L. vulgaris*, in D verschollen (1940). Auch möglich auf *L. repens*. Lit.: BECK 1881b; MAGNUS 1892b.

Melanotaenium cingens (Beck) Magnus*(M. caulium* (W. G. Schneid.) J. Schröt., *Ustilago cingens* Beck)

1* Pflanze normalwüchsig. Sporenmasse dauerhaft in zahlreichen flachen, jung weißlichen (aber im Durchlicht dunklen), reif gelbbraunen Blattflecken von 1–5 mm Ø. Sporen 10–14 × 9,5–13 µm. Juli–Oktober. Anam. gebildet. – Zerstreut auf *L. vulgaris*, selten auf *L. genistifolia* (SCHOLZ & SCHOLZ 2013), in A bisher fehlend. Auch möglich auf *L. repens*. Planar bis montan.

Lit.: SCHRÖTER 1877a. Taf. 29d

Entyloma linariae J. Schröt.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweigestaltig: primäre lanzettlich, 35–65 × 9–20 µm, sekundäre zylindrisch, 40–55 × 12–15 µm. Fruchtkörper im Myzelfilz, groß: 140–250 µm Ø. Anhängsel oft kurz, verzweigt. Asci zahlreich (> 20), meist 2-sporig. – Auf *L. angustissima*, *L. genistifolia* incl. subsp. *dalmatica*, *L. vulgaris*, bisher in Europa nur in BG, H, I, RO, UA, YU. Wärmeliebend.

Leveillula linariae (Jacz.) U. Braun

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien in Ketten, einheitlich, ellipsoid, 24–45 × 14–23 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 80–140 µm Ø, mit kleinen Zellen (6–12 pro Ø). Anhängsel 0,5–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, unverzweigt. 5–14 Asci, 2–3-sporig. – Sehr selten auf *L. repens* in CH: Botanischer Garten Genf (BOLAY 2013), auf *L. vulgaris* in D: HE (KRUSE *et al.* 2014b). Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Flagellatenpilze: Gallen < 1 mm, perlenartig, halbkugelig, goldgelb durchscheinend, zahlreiche unterseits an bodennahen Blättern und an der Stängelbasis. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten auf *L. vulgaris*. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. I.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauweiß bis grauviolett, verzweigt, blattunterseits oder an Kronblättern außen. Konidien ellipsoid. (*Peronospora*)

1 Rasen grau, außen an den größten Kronblättern, diese sind sonst unverändert. Konidien ellipsoid, 32–40 × 17–20 µm. Oosporen unbekannt. – Früher selten auf *L. vulgaris*, aktuell auf *Campanula*.

Peronospora corollae Tranzschel

1* Rasen grauweiß bis grauviolett, unterseits an Laubblättern. Oosporen gebildet. → **2**

2 Auf *L. genistifolia*. Rasen grauweiß. Konidien lang ellipsoid, 28–48 × 14–27 µm, im Mittel 34,9 × 18,3 µm. Oosporen 30–45 µm Ø. – Sehr selten in D: ST (Freyburg). Neomyzet aus Südosteuropa, im Gebiet seit 1995.

Peronospora linariae-genistifoliae Sävil. & Rayss

2* Auf anderen *L.*-Arten. Rasen grauviolett. Konidien kürzer. → **3**

- 3 Konidien 27–43 × 15–24 µm, im Mittel 33,7 × 19 µm. Oosporen 40–50 µm Ø. Juli–September.
– Zerstreut auf *L. vulgaris*, auch möglich auf *L. repens*. *Peronospora flava* Gäum.
- 3* Konidien 20–30 × 17–23 µm, im Mittel 26,8 × 18 µm. Oosporen 27–32 µm Ø. – Sehr selten
auf *L. repens* (MAYOR 1958a), auch möglich auf *L. arvense* sowie *Cymbalaria*, *Microrrhinum*.
Peronospora linariae Fuckel

LINDERNIA (*Linderniaceae*) – Büchsenkraut

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

LINNAEA borealis (*Caprifoliaceae* [*Linnaeaceae*]) – Moosglöckchen, Erdkrönchen

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

LINOSYRIS → GALATELLA

LINUM (*Linaceae*) – Lein, Flachs

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in flachen gelblichen (aber im Durchlicht dunklen) Blattflecken von 1–3 mm Ø. Sporen 9–14 µm Ø, glatt. – Auf *L. usitatissimum*. Bisher nur vom Typusfund bekannt (NL: Wageningen, Juli 1903). *Entyloma lini* Oudem.

Rostpilze: I ohne Pseudoperidie (Caeoma-Typ), orange, flach, ohne Paraphysen. II orange, flach, mit kopfigen Paraphysen, ab April. III rotbraun bis schwarz, krustig, ab Mai. IIIsp. ± gelbbraun, glatt. – Kein Ww.

- 1 Nur auf *L. catharticum* (weiß blühend), an der ganzen Pflanze. Nur II III. II orange, etwas polsterförmig, mit kopfigen Paraphysen, an Blättern und Stängel. IIsp. meist 15–19 × 13–18 µm. III rot- bis schwarzbraun krustig, meist am Stängel. IIIsp. 35–60 × 7–10 µm. – Verbreitet. Planar bis alpin. Taf. 29e **II III *Melampsora lini*** (Ehrenb.) Lév. (*M. lini-cathartici* Kuprev.)

- 1* Auf blau oder gelb blühenden *L.*-Arten, meist an Sämlingen oder Jungpflanzen. 0 beiderseits, hellgelb, bes. an Keimblättern und jungen Stängeln, z. T. deformierend, Stängel brechend. I orange, in Gruppen oder Kreisen meist blattunterseits. Isp. meist 21–25 × 18–22 µm. II hell orange, etwas polsterförmig, mit kopfigen Paraphysen, beiderseits an Blättern und Stängel. IIsp. meist 16–25 × 14–20 µm. III rotbraun bis schwarz, krustenförmig, blattunterseits. IIIsp. meist 66–72 × 11–14 µm. – Früher zerstreut, heute fehlend auf *L. usitatissimum*; selten auf *L. austriacum*, *L. perenne* incl. subsp. *alpinum*, *L. tenuifolium* (FISCHER 1905c), *L. viscosum* (FISCHER 1904a). Lit.: BUCHHEIM 1915, 1916; HIRATSUKA 1928; ALLEN 1933a, 1934a; STRAIB 1941; LITTLEFIELD & BRACKER 1971, 1972; COFFEY *et al.* 1972a, 1972b; BOEREMA & VERHOEVEN 1976; GOLD & LITTLEFIELD 1979; MANOCHA 1979; GOLD & STATLER 1983; BOEHM & BUSHNELL 1992. „Flachsrost“

0 I II III *Melampsora liniperda* (Körn.) Palm (*M. lini* var. *liniperda* Körn.)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, reif z. T. gelb oder braun, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife z. T. mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

1 Myzel dicht filzig. Konidien zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide $50\text{--}80 \times 11\text{--}16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper meist fehlend. – Auf *L. usitatissimum*, bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud s. l.
(*Oidiopsis lini* Mundkur & Thirum.)

1* Myzel nicht filzig. Konidien in Ketten, ellipsoid. Fruchtkörper $70\text{--}140 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel meist unverzweigt, kurz. → **2**

2 Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), schmal: $30\text{--}35 \times 14\text{--}16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $80\text{--}125 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen mittelgroß ($5\text{--}6$ pro Ø). Anhängsel spärlich. Nur 1 Ascus, 6–8-sporig. Myzel zart, spinnwebig, an Blättern, Stängel, Kelch und Krone. – Sehr selten auf *L. usitatissimum* in D: NW, SH, ob auch möglich auf *L. catharticum*? Lit.: SCHMIDT & SCHOLLER 2012. *Podosphaera lini* (Zvetkov) U. Braun & S. Takam. (*Sphaerotheca lini* Zvetkov)

2* Konidien ohne Fibrosinkörper, breit: $25\text{--}40 \times 15\text{--}23 \mu\text{m}$. Fruchtkörper selten gebildet, $80\text{--}140 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen klein ($6\text{--}12$ pro Ø). Anhängsel zahlreich. 5–14 Asci, 2–3-sporig. Myzel kräftig, an Blättern. – Zerstreut auf *L. usitatissimum*, selten auf *L. austriacum* cult., *L. perenne*, *L. viscosum* cult. Polyphag. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1976; SAHARAN & SAHARAN 1994.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta
(*Erysiphe orontii* Castagne, *Oidium lini* Bondartsev)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weißlich, verzweigt, unterseits an verfärbten Blättern. Konidien eiförmig, $18\text{--}26 \times 16\text{--}19 \mu\text{m}$, im Mittel $22,4 \times 17,7 \mu\text{m}$, farblos. Oosporen $22\text{--}35 \mu\text{m}$ Ø. Mai–August. – Selten auf *L. catharticum*, in D verschollen (1970). Lit.: SCHRÖTER 1875b.

Peronospora lini J. Schröt.

LIPARIS (Orchidaceae) – Glanzkraut, Glanzstängel

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

LIQUIDAMBAR (Hamamelidaceae) – Amberbaum

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

LIRIODENDRON tulipifera cult. (Magnoliaceae) – Tulpenbaum

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

LISTERA → NEOTTIA

LITHOSPERMUM incl. BUGLOSSOIDES (Boraginaceae) – Steinsame, Rindszunge

Rostpilze: I becherförmig weiß oder zylindrisch orange. III schwärzlich, meist blattunterseits. (*Puccinia*)

1 I becherförmig weiß oder zylindrisch orange (Acidium-Typ), an Blättern, meist blattunterseits, dazu 0. – Ww. zu Süßgräsern (*Poaceae*). → **2**

1* Nur III, schwärzlich bis kastanienbraun, pustelförmig, oft die ganze Blattunterseite bedeckend, auch am Stängel. IIIsp. 40–64 × 15–25 µm, glatt. – Kein Ww. Auf *L. purpureocaeruleum*, bisher nur in Südwesteuropa, auch auf *Echium*, *Pulmonaria*. Lit.: HARIOT 1913.

III *Puccinia arnaudii* Har. & Dietel

2 I becherförmig, weiß, mit zerschlitzztem Rand, meist in dichten Gruppen an blassen Blattflecken. Isp. 16–24 × 12–17 µm, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Auf *L. arvense*, bisher fehlend. Submediterrän, polyphag.

0 I *Puccinia isiacae* G. Winter

2* I kurz zylindrisch, innen orange, mit weißem, nach außen umgebogenem Hautrand, meist an gelben, rötlichen oder braunen Blattflecken, kreisförmig um 0 herum. Isp. 20–30 µm Ø, Inhalt orange. April–Mai. – Ww. zu Quecke (*Elymus*). Selten auf *L. arvense* in D, auf *L. purpureocaeruleum* in A, auch möglich auf *L. officinale* sowie *Cerinth*, *Cynoglossum*, *Echium*, *Myosotis*, *Nonea*. Lit.: GÄUMANN & TERRIER 1947a; MARKOVÁ & URBAN 1998a.

0 I *Puccinia cerinthes-agropyrina* Tranzschel

(*P. persiciens* subsp. *agropyri* var. *cerinthes-agropyrina* (Tranzschel) J. Marková & Z. Urb., *Acidium lithospermi* Thüm.)

Anm.: Zur Zugehörigkeit zu *P. recondita* s. l. s. Anm. zu *Cerinth*. – Die ähnliche mediterrane

0 I P. aegilopsis Maire wechselt von *L. arvense* zu Walch (*Aegilops*). *L. arvense* wurde künstlich mit **0 I P. bromina** Erikss. infiziert (TREBOUX 1912, Ww. zu *Bromus*). URBAN & MARKOVÁ 2009 geben auf *L. officinale* für CZ, SK auch **0 I P. recondita** Roberge ex Desm. an: 0 I ab August. Isp. kleiner, 16–23 × 13–16 µm. Ww. zu *Secale*, s. *Anchusa*.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, z. T. dicht, an Blättern, Stängel und Kelchen, oft schon im Frühjahr, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien 25–40 × 14–23 µm. Fruchtkörper 70–145 µm Ø. Anhängsel meist unverzweigt, schlaff.

1 Konidien in Ketten. Anhängsel 0,5–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–20 Asci, meist 2-sporig. – Verbreitet auf *L. arvense*, selten auf *L. officinale*, auch auf anderen Borretschgewächsen.

Golovinomyces cynoglossi (Wallr.) Heluta (*Erysiphe cynoglossi* (Wallr.) U. Braun)

1* Konidien einzeln. Anhängsel meist kurz. 4–8 Asci. 3–4-sporig. – Selten auf *L. officinale* in D, auch möglich auf *L. arvense* und *Anchusa*. *Erysiphe lycopsidis* R. Y. Zheng & G. Q. Chen (*E. horridula* (Wallr.) Rabenh.)

Flagellatenpilze: Kolben- bis sackförmige, anfangs gelbrote, später bräunliche Gallen < 1 mm, zahlreich, zu Krusten zusammenfließend, meist an bodennahen Blättern. Dauersporangien 70–160 µm Ø, braun. Mai–Juli. – Auf *L. arvense*, selten, häufiger auf *Myosotis*. Lit.: RYTZ 1917.

Synchytrium myosotidis J.G. Kühn

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, unterseits an meist bleichen, am Rande abwärts gerollten Blättern. Meist sind mehrere Blätter am Triebende befallen. Konidien eiförmig, $24\text{--}38 \times 20\text{--}26 \mu\text{m}$, im Mittel $31,6 \times 22 \mu\text{m}$. Oosporen $25\text{--}35 \mu\text{m}$ Ø. Mai–September. – Zerstreut auf *L. arvense*, selten auf *L. purpureocaeruleum*, auch möglich auf *L. officinale*.

Peronospora lithospermi Gäum.

LITTORELLA → PLANTAGO

LLOYDIA serotina (Liliaceae) – Faltenlilie

Brandpilze: Sori schwarzbraun, in 2–5 mm langen Pusteln an Blättern, lange von der Epidermis bedeckt, bleigrau durchscheinend, später frei pulverig. Sporen $15\text{--}22,5 \times 10\text{--}17,5 \mu\text{m}$, einzeln in $17,5\text{--}30 \times 15\text{--}22,5 \mu\text{m}$ großen Ballen, von kleineren sterilen Zellen umgeben. August. – Nur am Typusfundort in SK (Belanské Tatry, August 1951).

Urocystis picbaueri Součk.-Tomk.

Rostpilze: Nur III, dunkelbraun, frei, pulverig, bis 0,7 mm Ø, beiderseits an Blättern und am Stängel. IIIsp. $28\text{--}38 \times 15\text{--}25 \mu\text{m}$, fein punktiert. – Kein Ww. Früher selten in CH: BE, VS, heute fehlend. Lit.: CRUCHET 1909.

III *Puccinia bessei* Cruchet

LOASA cult. (Loasaceae) – Loase

Rostpilze: Nur I (Aecidium-Typ), halbkugelig, Rand eingerissen, zurückgebogen, unterseits eingesenkt in gelbe Blattflecken. Isp. $22,5\text{--}25 \times 17,5\text{--}18,5 \mu\text{m}$, warzig. – Entwicklungsgang unbekannt. Nur früher auf *L. lateritia*, *L. papaverifolia* in Botanischen Gärten in D (Berlin, Jena, 1886). Lit.: KÄRNBAACH 1888.

I *Aecidium rehderianum* Magnus

Anm.: Möglich ist auch II III *Cronartium flaccidum* (Alb. & Schwein.) G. Winter, s. *Paeonia*.

LOBELIA (Campanulaceae) – Lobelie

Rostpilze: II gelbrot, flach, reif stäubend, blattunterseits, auch am Stängel, ab Juni. IIs. $21\text{--}35 \times 14\text{--}21 \mu\text{m}$, ungestielt in Ketten, farblos, warzig. III reif blutrot, wachsartig-krustig, klein, aber zu großen Krusten zusammenfließend, blattunterseits, ab August bis ins Frühjahr. IIIsp. prismatisch, $50\text{--}100 \times 14\text{--}28 \mu\text{m}$, am Scheitel auf $12\text{--}35 \mu\text{m}$ verdickt, palisadenartig. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Sehr selten auf *L. cardinalis* in CH (BOLAY 2013), früher in A: T (Kitzbühel, vor 1836), auf *L. siphilitica* cult. in D: BB (V. Kummer), häufiger auf *Campanula*, *Legousia*, *Phyteuma*.

II III *Coleosporium campanulae* (Pers.) Lév.

**LOBULARIA maritima cult. (Brassicaceae) – Pfriemenkresse,
Strandkresse, Silberkraut, Lappenblume**

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien $30\text{--}50 \times 10\text{--}21 \mu\text{m}$. Fruchtkörper selten gebildet, $75\text{--}150 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Kreuzblütlern. *Erysiphe cruciferarum* Opiz ex L. Junell

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen gräulichweiß, verzweigt, oder porzellan glänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, $12\text{--}27 \mu\text{m}$ Ø. Oosporen $30\text{--}57 \mu\text{m}$ Ø. – Selten in D: HE (2013, J. Kruse), auf anderen Kreuzblütlern häufiger.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. l.

1* Gräulichweißer, spärlicher, verzweigter Rasen unterseits an violetten, später bräunlichen Blattflecken. Konidien eiförmig, im Mittel $22\text{--}22,5 \times 16,5\text{--}19 \mu\text{m}$. Oosporen unbekannt. September–Oktober. – Zerstreut. Neomyzet aus Südeuropa, im Gebiet seit 1960 (MAYOR 1967). Lit.: GÖKER *et al.* 2009.

Hyaloperonospora lobulariae (Ubrizsy & Vörös) Göker, Voglmayr & Oberw.
(*Peronospora alyssi-maritimi* Kochman, *P. lobulariae* Ubrizsy & Vörös)

Schleimpilze: An Wurzeln spindel- bis walzenförmige, fleischige Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Nicht selten, auch auf anderen Kreuzblütlern.

Plasmodiophora brassicae Woronin

LOGFIA → FILAGO

LOISELEURIA (Ericaceae) – Alpenazalee, Gamsheide

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

LOLIUM (Poaceae) – Weidelgras, Lolch, Raygras

Brandpilze: Sori schwarz bis rotbraun, im Blütenstand, an Blättern oder Halm. – *Sorosporium lolii* Thüm. auf *L. perenne* in Slowenien ist *Epicoccum andropogonis* (Ces.) Schol-Schwartz.

1 Sori an Blüten bzw. im Blütenstand. → **2**

1* Sori an bzw. in Blättern, Blattscheiden oder am Halm, oft streifenförmig. → **6**

2 Oberer Teil der Ähren ganz oder teilweise zerstört, dunkel olivbraun, pulverig, geruchlos. Sporen $5\text{--}8 \mu\text{m}$ Ø, fein punktwarzig. – Auf *L. remotum*, *L. temulentum*, bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in PL, RO.

Ustilago lolii Magnus

2* Sori in einzelnen Fruchtknoten, von Hüllspelzen z. T. verdeckt, ca. 3 mm Ø, rötlich- bis graubraun oder fast schwarz, pulverig oder fest. Sporen größer. → **3**

- 3 Sori anfangs verklebt, später pulverig, geruchlos. Sporen $8-11 \times 6,5-9,5 \mu\text{m}$, warzig, nicht verschleimt. Ährchen oft verkürzt, manchmal abnorm verzweigt. – Auf *L. multiflorum*, *L. rigidum*, bisher fehlend, im Gebiet v. a. auf *Bromus*.

Ustilago bromivora (Tul. & C. Tul.) A. A. Fisch. Waldh.

- 3* Sori oft ziemlich fest, frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). Sporen $17-26 \mu\text{m}$ Ø, netzig ornamentiert, z. T. verschleimt. → 4
- 4 Pflanze zwergwüchsig, stärker beblättert, bleich. Sori ziemlich fest, graubraun bis schwärzlich. Sporen $18-23 \times 17-21 \mu\text{m}$ Ø, mit dicker Schleimhülle. – Auf *L. multiflorum*, *L. perenne*, *L. remotum*, bisher fehlend, im Gebiet v. a. auf *Triticum*. *Tilletia contraversa* J. G. Kühn Anm.: Künstlich infizierbar sind auch *T. caries* (DC.) Tul. & C. Tul. und *T. fusca* J. G. Kühn.
- 4* Pflanze kaum beeinträchtigt. Sori pulverig bis etwas fest, zimtbraun. Sporen meist kleiner oder größer, (fast) ohne Schleimhülle. → 5
- 5 Sporen $17,5-24 \times 17,5-22 \mu\text{m}$, hell gelb bis gelbbraun. Keimung mit 4-12 primären Basidiosporen, diese $20-30 \times 2,5-4 \mu\text{m}$. – Früher selten auf *L. perenne*, *L. remotum*, verschollen (1970), in CH fehlend. Auch möglich auf *L. multiflorum*, *L. temulentum*. Lit.: WINTER 1881a; INGOLD 1992b. *Tilletia lolii* Auersw. ex G. Winter
- 5* Sporen $18-26 \times 16-22 \mu\text{m}$, gelblich bis rotbraun. Keimung mit 20-30 primären Basidiosporen, diese $53-74 \times 1,5-3,5 \mu\text{m}$. – Sehr selten auf *L. perenne* in D, auch möglich auf *L. multiflorum* und *Festuca*. Lit.: CARRIS *et al.* 2007. *Tilletia vankyi* L. M. Carris & L. A. Castlebury
- 6 (1) Sori am Halm über den Knoten, pulverig schwarzbraun, manschettenartig unter den befallsfreien Blattscheiden hervor wachsend. Pflanze sparrig, steif aufrecht, bleich, im Wuchs gestaucht. Sporen einzeln, $4-6 \times 3,5-5,5 \mu\text{m}$, fast glatt. August. – Ob auf *L. perenne*, *L. temulentum*? Im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Lit.: VÁNKY & MCKENZIE 2002. *Tranzscheliella hypodytes* (Schldl.) Vánky & McKenzie (*Ustilago hypodytes* (Schldl.) Fr.)
- 6* Sori primär an bzw. in Blättern, selten auf den Halm übergreifend, dann streifenförmig. Sporen größer, einzeln oder in Ballen. → 7
- 7 Sporenmasse schwarz, anfangs von der Epidermis bedeckt, bald ausstäubend, danach Blätter zerschlitzt und vertrocknet aussehend. Pflanze meist zwergwüchsig, nicht blühend. → 8
- 7* Sporenmasse dauerhaft in unauffälligen, graugrünen bis bleigrauen, krustenförmigen, bis 1 mm langen Blattflecken, nicht stäubend. Pflanze normal, blühend. Sporen einzeln, $6-15 \times 5-11 \mu\text{m}$, glatt. Ob Anam.? – Auf *L. perenne* bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Verwechslungsgefahr mit *Physoderma graminis*, s. Flagellatenpilze. Lit.: BAUER *et al.* 2001. *Jamesdicksonia dactylidis* (Pass.) R. Bauer, Begerow, A. Nagler & Oberw. s. I. (*Entyloma dactylidis* (Pass.) Cif.)
- 8 Sporen einzeln, $9-15 \times 8-12 \mu\text{m}$, fein bestachelt. September. – Selten auf *L. perenne*, in A darauf fehlend, auch möglich auf *L. multiflorum* u. a. Süßgräsern. Lit.: CIFERRI 1938. *Ustilago striiformis* (Westend.) Niessl s. I. (*U. lolicola* Cif.)
- 8* Sporen zu 1-6 in $16-44 \mu\text{m}$ großen Ballen, je $13-18,5 \times 10,5-16 \mu\text{m}$, meist vollständig von kleineren hellen sterilen Zellen umhüllt, glatt. – Sehr selten auf *L. perenne* in CH, auch möglich auf *L. multiflorum*, *L. rigidum*. Lit.: PIĄTEK 2002b. *Urocystis bolivarii* Bubák & Gonz. Frag. (*Tubercinia bolivarii* (Bubák & Gonz. Frag.) Gonz. Frag., *T. lolii* Kaw.-Starm.)

Rostpilze: II III flach polsterförmig, gelb, orange, braun oder schwarz, an Blättern oder Halm. II mitunter mit randlichen, farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Querschnitte von Sori vornehmen, die noch von der Epidermis bedeckt sind). – Ein Schlüssel zur Bestimmung nur nach II-Merkmalen folgt im Anschluss. (*Puccinia*)

- 1 II gelbbraun bis rostbraun, lang. III oft am Halm, mehrere mm lang, nackt, schwarz, von der Epidermis umgeben, ohne Paraphysen. IIsp. 17–40 × 13–23 µm, ellipsoid, Wand bräunlich, 2 µm, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial (**Abb. 10e**). IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt, bis um 50 µm lang gestielt (**Abb. 10d**). – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Verbreitet auf *L. perenne*, selten auf *L. multiflorum*, *L. temulentum*, auch auf anderen Süßgräsern. **II III Puccinia graminis** Pers.
- 1* II gelb, orange, ocker oder bräunlich, klein, bis 2 mm lang. III kleiner, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit oder ohne Paraphysen. IIIsp. 1–2-zellig, stets kurz gestielt (um 15 µm). → 2
- 2 II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, mit farblosen, meist dünnwandigen randlichen Paraphysen. IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, Keimporen 6–10, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm. III klein, meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm, stets kurz gestielt (um 15 µm), ab Juli. – Ww. zu Kreuzdorn (*Rhamnus*). Verbreitet auf *L. perenne*, selten auf *L. multiflorum*, *L. remotum*, auf anderen Süßgräsern häufig. Lit.: KLEBAHN 1903; BOEREMA & VERHOEVEN 1977; LIU & HAMBLETON 2013. **II III Puccinia coronata** Corda (*P. lolii* Nielsen) Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.
- 2* IIIsp. am Scheitel ohne krönchenartige Fortsätze. II bräunl. bis hell gelborange. → 3
- 3 II III deutlich zu langen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II zitronengelb. IIsp. (25–)27–33(–36) × 20–26 µm, Wand 1–1,5 µm dick, Keimporen (8–)10–14(–15). III braun bis schwarz, gern an Blattscheiden oder Halm, mit braunen Paraphysen. IIIsp. (37–)41–62 × (16–)19–25(–27) µm, am Scheitel oft abgeflacht. Mesosporen werden gebildet. – Ww. zu Sauerdorn (*Berberis*) fehlt in Europa. Selten auf *L. perenne*, *L. temulentum*, im Gebiet bisher nur aus A angegeben, auf anderen Süßgräsern häufiger.
- II III Puccinia striiformis** Westend. (*P. glumarum* Erikss. & Henn.)
- 3* II III nicht zu deutlichen Streifen oder Reihen zusammenfließend. → 4
- 4 II gelblich oder gelbbraun, meist blattoberseits, mit zahlreichen, dickwandigen, meist kopfigen Paraphysen. III selten gebildet, schwärzlich, nur am Rand mit bräunlichen Paraphysen, meist blattunterseits. Mesosporen nicht gebildet. – Ww. zu Berberitze (*Berberis*). Selten auf *L. perenne* in D, auch auf einigen anderen Süßgräsern. **II (III) Puccinia poae-nemoralis** G. H. Oth
- 4* II ohne Paraphysen. III entweder völlig ohne Paraphysen oder am Rand und auch in der Mitte von Paraphysen unterteilt. Mesosporen zahlreich. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Allium?*). Lit.: MARKOVÁ & URBAN 1998b. (*Puccinia schismi* Bubák) → 5
- 5 II gelbbraun, bis 0,5 mm lang, blattoberseits. IIsp. Wand ca. 1,5 µm dick, Keimporen 8–10. III blattunterseits, schwarz, kompakt, bis 0,5 mm lang, ohne Paraphysen. Mesosporen nicht in eigenen Lagern auftretend. – Selten in D auf *L. multiflorum*, *L. perenne*, nach BRAUN 1982a übersehen. Lit.: DUPIAS 1971.
- II III Puccinia loliiina** Syd.
(*P. schismi* Bubák var. *loliiina* (Syd.) J. Marková & Z. Urb.)
- Anm.: Ww. zu Lauch (*Allium*) findet in Mitteleuropa nicht statt (URBAN & MARKOVÁ 2009).
- 5* II lebhaft orange, 0,5–2,0 mm lang, beiderseits. IIsp. Wand 2–2,5 µm dick, Keimporen 3(–5). III glänzend schwarz bis schwarzviolett, 0,4–1,0 mm lang, von braunen Paraphysen unterteilt, blattoberseits, z. T. reine Mesosporenlager. – Früher selten auf *L. perenne* in CH, aus D nur eine zweifelhafte unbelegte Angabe (KRIEGLSTEINER 1983), auch möglich auf *L. multiflorum*.
- II III Puccinia loliiicola** Vienn.-Bourg.

Rostpilze: Schlüssel zur Bestimmung nur nach II-Merkmalen:

- 1 II am Rande mit Paraphysen, diese z. T. zart und früh kollabierend → 2
- 1* II ohne Paraphysen → 4
- 2 II-Paraphysen dickwandig (2–3 µm), kopfig, gekniet, stabil. → *Puccinia poae-nemoralis*
- 2* II-Paraphysen dünnwandig (1 µm), zart, früh kollabierend. → 3
- 3 II in langen Reihen oder Streifen. IIsp. 27–33 × 20–26 µm, mit 10–14 Keimporen. → *Puccinia striiformis*
- 3* II nicht in langen Reihen oder Streifen. IIsp. 19–25 × 17–21 µm, mit 6–10 Keimporen. → *Puccinia coronata*
- 4 (1) II bis 10 mm lang. IIsp. Wand mit (3–)4(–5) äquatorialen Keimporen. → *Puccinia graminis*
- 4* II bis 2 mm lang. IIsp. Wand mit verteilten Keimporen. → 5
- 5 IIsp. Wand 1,5 µm dick, mit 8–10 Keimporen. → *Puccinia lolina*
- 5* IIsp. Wand 2,0–2,5 µm dick, mit 3(–5) Keimporen. → *Puccinia loliiicola*

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz un- deutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Verbreitet auf *L. perenne*, zerstreut auf *L. multiflorum*, selten auf *L. remotum*, *L. temulentum*, auch auf anderen Süßgräsern.

Lit.: MÜHLE & FRAUENSTEIN 1963.

Blumeria graminis (DC.) Speer

Flagellatentpilze: Pflanze klein bleibend, steril. Blätter und Blattscheiden mit anfangs blassgelben, später rotbraunen oder braunschwarzen Streifen, zusammenfließend. Dauersporen im Inneren der Zellen, 20–45 × 20–34 µm. Verwechslungsgefahr mit *Jamesdicksonia*, s. Brandpilze.

Physotheria graminis (Büsgen) De Wild.

Falsche Mehltaupilze: Blütenstände verlaubend (ähnlich *Poa bulbosa*) oder in der Blattscheide stecken bleibend. Pflanze nicht immer deformiert, Blätter z. T. eingerollt, stark verdickt, spröde, erst bleich, später dunkelbraun, zuletzt zerfasernd und rotbraune kugelige dickwandige Oosporen (43–73 µm) freilassend. Aus Spaltöffnungen der Blätter spärlich Gruppen von 3–5 zitronen- bis birnförmigen Konidien austretend, mit Papille, 58–100 × 30–65 µm. Juni–Oktober. – Selten auf *L. perenne*, auch möglich auf *L. temulentum* u. a. Süßgräsern.

Sclerophthora macrospora (Sacc.) Thirum., C. G. Shaw & Naras.

LOMATOGONIUM (*Gentianaceae*) – Tauernblümchen, Saumnarbe

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

LOMELOSIA (*Caprifoliaceae* [*Dipsacaceae*]) – Grasblattskabiose

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

LONAS annua cult. (Asteraceae) – Leberbalsam

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig. Fruchtkörper fehlend. – Sehr selten in D: *BY* (KRUSE 2014). Artzugehörigkeit noch unklar.

Golovinomyces sp.

LONCOMELOS → ORNITHOGALUM**LONICERA (Caprifoliaceae) – Geißblatt, Heckenkirsche, Jelängerjelieber, Doppelbeere**

Rostpilze: 0 in Gruppen blattoberseits. I becher- oder kurz röhrenförmig (Aecidium-Typ), mit weißlichgelbem, zerschlitztem Rand, innen orange, unterseits an gelblichen oder bräunlichen Blattflecken, meist in kleinen Gruppen, Juni–August. Isp. meist 20–27 × 17–21 µm, warzig, Inhalt orange. – Ww. zu Schwingel (*Festuca*). Früher zerstreut, heute selten auf *L. caerulea*, *L. perichlymenum*, *L. xylosteum*, selten auf *L. alpigena*, *L. nigra*, auch möglich auf *L. caprifolium*. Planar bis hochmontan. Lit.: PLOWRIGHT 1893; DUPIAS 1971.

0 I *Puccinia festucae* Plowr.

Sonstige Ständerpilze: Weißer Basidienrasen unterseits an gelben Blattflecken. Basidien zylindrisch, etwas gebogen, bis 50 × 5 µm, 4-zellig. Basidiosporen 1-zellig, ellipsoid, 8–11 × 5–6 µm. – Selten in CH, D auf *L. tatarica* cult., *L. xylosteum*, *L. sp. cult.* Neomyzet aus Nordamerika/ Australien, im Gebiet sicher seit 2001 (swissfungi.ch, T. Brodtbeck). Lit.: OBERWINKLER & BANDONI 1984; BEALES *et al.* 2004; BRAUN 2006; KRUSE 2014; KRUSE *et al.* 2014b.

Insolibasidium deformans (C. J. Gould) Oberw. & Bandoni
(*Herpobasidium deformans* C. J. Gould)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß bis fast farblos, oft dünn, an Blättern, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

1 Myzel dünn, meist blattunterseits. Konidien keulig, groß: 40–90 × 15–25 µm. Fruchtkörper groß: 150–250 µm Ø. Anhängsel nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen, länger als der Fruchtkörper-Ø. Asci zahlreich, 2-sporig. – Angaben im Gebiet auf *L. caprifolium*, *L. perichlymenum*, *L. xylosteum*, *L. sp.*, sichere Nachweise fehlen jedoch.

***Phyllactinia* sp.**

Anm.: *Erysiphe abnormis* Duby auf *L.*-Arten bezieht sich auf verwehte *Ph.*-Fruchtkörper.

1* Konidien ± zylindrisch, klein: 20–35 × 9–18 µm. Fruchtkörper meist beiderseits am Blatt, klein: 60–110 µm Ø. Anhängsel mehrfach verzweigt, an der Basis nicht geschwollen. 2–8 Asci, meist 4–5-sporig. (*Erysiphe*) → **2**

2 Konidienstadium kaum ausgebildet, spärlich. Anhängsel 2–10-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, farblos, Enden verzweigt, die Zweigspitzen reif zurückgekrümmt. – Selten auf *L. alpigena*, *L. caerulea*, *L. nigra*, *L. xylosteum*, auch auf *Rhamnus*. Lit.: BLUMER 1933.

Erysiphe magnusii (S. Blumer) U. Braun & S. Takam. (*Microsphaera magnusii* S. Blumer)

2* Konidienstadium gut ausgebildet. Anhängsel 1–3-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, Basis gebräunt, Enden verzweigt, die Zweigspitzen kaum zurückgekrümmt. Lit.: BRAUN 1982f.

Erysiphe lonicerae DC. (*Microsphaera lonicerae* (DC.) G. Winter)

01 Nur auf *L. tatarica*. 10–20 Anhängsel, steif, bis 2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. – Zerstreut. Neomyzet. **var. *ehrenbergii*** (Lév.) U. Braun & S. Takam. (*M. ehrenbergii* Lév.)

- 01*** Auf anderen *L.*-Arten. 6–12 Anhängsel, schlaff, bis 3-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø.
 – Zerstreut auf *L. periclymenum*, *L. xylosteum*, selten auf (oft cult.) *L. alpigena*, *L. × bella*
 (BOLAY 2013), *L. caerulea*, *L. caprifolium*, *L. nigra* sowie cult. *L. × bella*, *L. etrusca*,
L. × heckrottii, *L. involucrata*, *L. japonica*, *L. pyrenaica*, *L. tatarica* (BOLAY 2013).
var. *loniceræ* (*M. dubyi* Lév.)

LOPEZIA racemosa cult. (Onagraceae) – Lopezie

Rostpilze: II blass, pustelförmig, mit Porus geöffnet, meist unterseits an gelben oder roten Blattflecken. III auf *L.* kaum gebildet, braun, sehr klein, bis 0,3 mm Ø, krustig. – Ww. zu Tanne (*Abies*).
 Selten, häufiger auf *Epilobium* u. a. Nachtkerzengewächsen.

II (III) *Pucciniastrum epilobii* G. H. Otth

LOPHOCHLOA → ROSTRARIA

LORANTHUS (Loranthaceae) – Riemenblume, Eichenmistel

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

LOROGLOSSUM → HIMANTOGLOSSUM

LOTUS incl. TETRAGONOLOBUS (Fabaceae) – Hornklee, Spargelerbse, Spargelbohne

Rostpilze: Sori braun, flach oder polsterförmig, beiderseits an Blättern. II meist zimtbraun, ab April.
 III dunkelbraun bis fast schwarz, ab Juli. IIsp. meist 21–26 × 20–22 µm, Wand 2–2,5 µm dick,
 Keimporen 3–4. IIIsp. meist 22–24 × 16–17 µm, Wand 1–2 µm dick. – Ww. zu Zypressen-Wolfsmilch
 (*Euphorbia cyparissias*). In CH verbreitet, sonst zerstreut auf *L. corniculatus* incl. subsp. *hirsutus* (T.
 Brodtbeck), selten auf *L. tenuis*, *L. uliginosus*, auch möglich auf *L. maritimus*. Planar bis hochmontan.

II III *Uromyces euphorbiae-corniculati* Jordi (*U. loti* A. Blytt)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien 24–55 × 13,5–22 µm. Fruchtkörper 85–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt. 3–12 Asci, 3–6-sporig. Bestimmung nur mit reifen Fruchtkörpern (*Erysiphe*)

- 1** Anhängsel ± äquatorial entspringend, an der Basis gerade und steif, zu den Enden schlaffer, z. T. gegabelt, oft lang, 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. – Zerstreut auf *L. corniculatus* (oft nur schwacher Befall), selten auf *L. tetragonolobus* cult., *L. uliginosus*, *L. sp.*, auch möglich auf *L. maritimus* u. a. Schmetterlingsblütlern. Lit.: BRAUN *et al.* 2010.

Erysiphe trifoliorum (Wallr.) U. Braun
 (*E. trifolii* Grev., *Microsphaera trifolii* (Grev.) U. Braun)

- 1* Anhängsel äquatorial und in der unteren Hälfte entspringend, myzelartig, schlaff, oft kurz, 0,5–5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Schmetterlingsblütlern. *Erysiphe pisi* DC. var. *psii*
- Flagellatenpilze:** Feste Gallen oder Krusten an Wurzelhals, Stängelbasis oder bodennahen Blättern, bis 1 cm groß oder sehr klein, dann zahlreich, gelb, grün oder braun.
- 1 Gallen bis 1 cm groß, warzenförmig oder gelappt, blassgelb bis braun, an der Stängelbasis auch grünlich, nahe des Wurzelhalses an unterirdischen Ausläufern. Dauersporen in den Zellen, 40–50 × 25–30 µm. – Auf *L. corniculatus*. Bisher fehlend, nächstgelegener Fundort in GB. Lit.: BARTLETT 1926. *Physoderma potteri* (A. W. Bartlett) Karling (*Urophlyctis potteri* A. W. Bartlett)
- 1* Gallen ≤ 1 mm, halbkugelig, goldgelb durchscheinend, zahlreich an bodennahen Blättern und am Stängel, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, mehrzellig. Lit.: RYTZ 1907. (*Synchytrium*)
- 2 Gallen meist in Gruppen, selten Krusten bildend. Nur 1 Dauersporangium pro Zelle, 120–160 µm Ø. – Selten. Polyphag. Lit.: SCHRÖTER 1870. *Synchytrium aureum* J. Schröt.
- 2* Gallen gern in Krusten an verdickten und verkrümmten Pflanzenteilen. 1–5 Dauersporangien pro Zelle, 75–125 µm Ø. – Selten in CH. *Synchytrium alpicola* Rytz
- Falsche Mehltaupilze:** Pilzrasen bräunlich oder hell grauviolett, verzweigt, blattunterseits. Oosporen unbekannt. Lit.: GÄUMANN 1923. (*Peronospora*)
- 1 Auf Sect. *Lotus*. Konidien eiförmig, 20–33 × 15–28 µm, im Mittel 27,4 × 21 µm. Juni–September. – Selten auf *L. corniculatus* incl. subsp. *alpinus* (KRUSE 2013, T. Brodtbeck), *L. uliginosus*. *Peronospora lotorum* Syd.
- 1* Auf Sect. *Tetragonobolus*. Konidien fast kugelig, 12–36 × 11–32 µm, im Mittel 24,5 × 22,4 µm. Mai/Juni. – Selten auf *L. maritimus*. *Peronospora tetragonolobi* Gäum.

LUDWIGIA [LUDVIGIA] (Onagraceae) – Heusenkraut

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

LUNARIA (Brassicaceae) – Silberblatt, Mondviole

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien 30–50 × 10–21 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 75–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Zerstreut auf *L. rediviva*, selten auf *L. annua*, auch auf anderen Kreuzblütlern.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauweißlich, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen Teilen der Pflanze.

- 1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Zerstreut auf *L. annua*, *L. rediviva* cult., auf anderen Kreuzblütlern häufiger. Lit.: SANSOME & SANSOME 1974. *Albugo candida* (Pers.) Roussel s. l.
- 1* Hellgrauer bis weißer Rasen aus verzweigten Konidienträgern unterseits an eckigen gelblichen oder braunen Blattflecken. Konidien eiförmig, 19–34 × 16–26 µm, im Mittel 26 × 21,8 µm.

Oosporen 20–42 µm Ø. Juni–September. – Verbreitet auf *L. rediviva*, selten auf *L. annua*. Lit.: GÄUMANN 1918a; CONSTANTINESCU 2002; CONSTANTINESCU & FATEHI 2002.

Hyaloperonospora lunariae (Gäum.) Constant. (*Peronospora lunariae* Gäum.)

Schleimpilze: An Wurzeln spindel- bis walzenförmige, fleischige Anschwellungen. Zellen mit amöboiden Zysten und Zoosporen. – Selten auf *L. annua*, *L. rediviva*, auf anderen Kreuzblütlern häufiger.

Plasmodiophora brassicae Woronin

LUPINUS (*Fabaceae*) – Lupine, Wolfsbohne

Allg. Lit.: KAUFMANN *et al.* 2009.

Brandpilze: *Ustilago lupini* Sousa da Camara auf *L. luteus* in Portugal ist ein Myxomyzete.

Rostpilze: II III an Blättern, braun bis schwarz, reif pulverig. Ww. zu Wolfsmilch (*Euphorbia*)?

Lit.: DIETEL 1903a. (*Uromyces*)

1 II III blattunterseits, im Sommer. II zimtfarben. IIsp. meist 21–23 × 20–21 µm, Wand 1–1,5 µm dick, meist 3–4 Keimporen mit Kappe. III dunkelbraun. IIIsp. 21–30 × 13–20 µm, Wand 2 µm dick. – Sehr selten auf *L. albus*, *L. angustifolius*, *L. luteus*, *L. mutabilis*, *L. polyphyllus*.

Neomyzete aus Nordamerika, im Gebiet seit vor 1883. Lit.: BUBÁK 1902b.

II III *Uromyces lupinicola* Bubák

1* II III beiderseits am Blatt, bis > 1 mm. II hell rostfarben. IIsp. meist 23–25 × 21–22 µm, Wand 3–4 µm dick, mit 5–8 Keimporen ohne Kappe. III dunkelbraun bis schwarz. IIIsp. meist 20–23 × 18–20 µm, Wand 2–3,5 µm dick. – Früher selten auf *L. albus*, *L. angustifolius*, *L. luteus*, *L. sp.* in CH (z. B. FISCHER 1920a), D, heute verschollen. Neomyzete, im Gebiet 1854 bis 1945. Lit.: SYDOW & SYDOW 1910; PŘÍHODA 1948; D'OLIVEIRA 1953.

II III *Uromyces renovatus* P. Syd. & Syd.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien 24–55 × 13,5–22 µm. Fruchtkörper 85–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt. 3–12 Asci, 3–6-sporig. Lit.: BRAUN & COOK 2012. (*Erysiphe*)

1 Konidienträger mit ± zylindrischer Fußzelle. Anhängsel in der unteren Hälfte des Fruchtkörpers entspringend, 0,5–3-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. – Selten auf *L. albus*, *L. angustifolius*, *L. luteus*, *L. polyphyllus* in D (BLUMER 1933, 1967), auf anderen Schmetterlingsblütlern häufiger.

Erysiphe pisi* DC. var. *psii

1* Konidienträger mit ± gebogener bis gewundener Fußzelle. Anhängsel äquatorial entspringend, oft schopffartig in eine Richtung zeigend, 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. – Verbreitet auf *L. polyphyllus*, zerstreut auf *L. luteus*, selten auf *L. albus*, *L. angustifolius* sowie auf cult. *L. arboreus*, *L. hartwegii*, *L. micranthus*, *L. mutabilis*, *L. nanus*, *L. nootkatensis*, *L. perennis*, *L. pilosus*.

Erysiphe intermedia (U. Braun) U. Braun
(*Microsphaera trifolii* var. *intermedia* U. Braun)

Anm.: Hierher gehören wohl auch Angaben unter *E. trifoliorum* bzw. *M. trifolii*.

LURONIUM (*Alismataceae*) – Froschkraut

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

LUZULA (*Juncaceae*) – Hainsimse, Hainbinse, Marbel

Brandpilze: Sori meist schwarz, z. T. anfangs von einer grauen Membran bedeckt, später pulverig-bröckelig, in Blättern, Blüten oder Früchten.

1 Sori in Blüten oder Früchten. Sporen einzeln, mit Leisten besetzt oder netzig. → **2**

1* Sori in Blättern als mehrere cm lange Streifen, blasenförmig, anfangs grauschwarz bedeckt, später frei, schwarz stäubend. Sporen in $20\text{--}56 \times 18\text{--}44 \mu\text{m}$ großen Ballen zu 1–7, je $12\text{--}16 \times 8\text{--}13,5 \mu\text{m}$, von helleren sterilen Zellen vollständig umgeben, glatt. Mai–Juni. – Selten auf *L. glabrata* in A (KRUSE 2013), auf *L. pilosa* in D, auch möglich auf *L. luzuloides*, *L. multiflora*. Lit.: VÁNKY 1976b.

Urocystis luzulae (J. Schröt.) G. Winter (*Tuburcinia luzulae* (J. Schröt.) Liro)

2 Sori jung weiß, breiig, reif gelbocker, pulverig, in Samenanlagen (Kapseln). Frucht äußerlich unverändert (Kapsel zwischen den Fingern zerdrücken). Sporen $16\text{--}21 \times 13\text{--}20 \mu\text{m}$, netzig ornamentiert. Mai–Oktober. Anam. in den Staubblättern. – Selten in Nord-D auf *L. campestris*, *L. pilosa*, auch möglich auf *L. glabrata*, *L. multiflora*, sonst fehlend. Lit.: VÁNKY 1999a.

Bauerago vuyckii (Oudem. & Beij.) Vánky

(*Cintractia vuyckii* (Oudem. & Beij.) Cif., *Ustilago vuyckii* Oudem. & Beij.)

2* Sori schwarz, in allen Ährchen an der Basis der Spelzen und der Ährchenspindel, 1–1,5 mm lang, jung etwas körnig-klebrig, reif pulverig. Blüten mit vermehrten Perigonkreisen, dadurch wie gefüllt aussehend. Sporen grubig genarbt. (*Stegocintractia*) → **3**

3 Nur auf *L. alpinopilosa*. Sporen $13\text{--}21 \times 10\text{--}16 \mu\text{m}$. August. – Sehr selten, bisher nur in CH: GR (Albulapass, MAGNUS 1891b, TRIEBEL 1998). Lit.: LIRO 1935; PIEPENBRING 2000.

Stegocintractia spadicea (Liro) M. Piepenbr. & Begerow

(*Cintractia spadicea* Liro, *Ustilago spadicea* (Liro) Vánky)

3* Auf anderen *L.*-Arten. Sporen $20\text{--}30 \times 19\text{--}24 \mu\text{m}$. Juli–Oktober. – Selten auf *L. campestris*, *L. forsteri*, *L. luzulina*, *L. luzuloides*, *L. multiflora*, *L. nivea*, *L. pilosa*, *L. sylvatica* incl. subsp. *sieberi*, in D verschollen (1927). Auch möglich auf *L. spicata*, *L. sudetica*. Planar bis subalpin. Lit.: THOMAS 1904; HEGI 1909; PIEPENBRING *et al.* 1999.

Stegocintractia luzulae (Sacc.) M. Piepenbr., Begerow & Oberw.

(*Cintractia luzulae* (Sacc.) G. P. Clinton, *Ustilago luzulae* Sacc.)

Rostpilze: II III braun, klein, an Blättern, unauffällig, meist an dunklen Flecken. II hell- bis rostbraun. III schwarzbraun, fest. Lit.: DIETEL 1919a; GÄUMANN 1937a; BRAUN 1982a. (*Puccinia*)

1 II III meist blattoberseits auf violetten, rötlichen oder schwärzlichbraunen Flecken. II rostfarben, ab Mai. IIsp. im Mittel $30\text{--}31 \times 17\text{--}18 \mu\text{m}$, schmal gestreckt, oft birnförmig oder keulig, Wand etwa $3 \mu\text{m}$, am Scheitel $4 \mu\text{m}$ dick, farblos, fast glatt, Keimporen 4, undeutlich. III schwärzlich braun, ab August. IIIsp. groß, $55\text{--}78 \times 12\text{--}24 \mu\text{m}$, Wand am Scheitel bis $20 \mu\text{m}$ verdickt. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Asteraceae*?). Früher zerstreut, heute selten auf *L. pilosa*, früher auch selten auf *L. campestris*, *L. forsteri*, *L. luzulina* (beide MAYOR 1958a), *L. multiflora*, *L. nivea* (FISCHER 1904a), auch möglich auf *L. alpinopilosa*. Lit.: WINTER 1881a; RIEGLER-HAGER 2000a.

II III *Puccinia luzulae* Lib. (*P. oblongata* G. Winter)

1* II III meist beiderseits auf schwarzbraunen Blattflecken. II hellbraun, Herbst bis Sommer. IIsp. im Mittel $22\text{--}32 \times 17\text{--}26 \mu\text{m}$, ellipsoid oder birnförmig, Wand $1,5\text{--}2 \mu\text{m}$ dick, hellbraun, stachelig, Keimporen 2, deutlich, darunter ein kahler Fleck (Tonsur). III selten gebildet, schwarzbraun, Fröhsommer bis Herbst. IIIsp. $30\text{--}60 \times 12\text{--}23 \mu\text{m}$, Wand am Scheitel bis auf $9 \mu\text{m}$ verdickt. –

Ww. zu Gänseblümchen (*Bellis*). Verbreitet auf *L. campestris*, *L. sylvatica* incl. subsp. *sieberi*, *L. pilosa*, zerstreut auf *L. multiflora*, selten auf *L. luzulina*, *L. luzuloides*, *L. nivea*, *L. nutans* cult. (BOLAY 2013), *L. pallidula*, *L. spicata*, *L. sudetica*, auch möglich auf anderen *L.*-Arten. Planar bis subalpin. Taf. 29f

II (III) *Puccinia obscura* J. Schröt.

(*P. luzulae-maximae* Dietel, *P. obscura* var. *luzulae-maximae* (Dietel) U. Braun)

LYCHNIS (*Caryophyllaceae*) – Lichtnelke, Kuckucksnelke, Vexiernelke
(*L. coeli-rosa* → *SILENE*; *L. alpina*, *L. viscaria* → *VISCARIA*)

Brandpilze: Sori in Blüten oder Blütenknospen, hell rotbraun bis braunviolett.

1 Sori hell rotbraun, in den leicht geschwollenen Blütenknospen, anfangs krümelig, bald stäubend. Sprosse oberwärts meist stark gestaucht, dadurch Blätter schopfförmig büschelig, bleich. Sporen zu 10–40 in 40–120 × 30–80 µm großen Ballen, diese aber früh zerfallend, 10,5–17 × 10,5–15 µm, feinwarzig. – Früher sehr selten auf *L. flos-cuculi* in D: BB (Neuruppin 1894), auch auf anderen Nelkengewächsen. Lit.: VÁNKY 1998b.

Thecaphora saponariae (F. Rudolphi) Vánky (*Sorosporium saponariae* F. Rudolphi)

1* Sori braunviolett, in den Staubblättern, pulverig. Sprosse normal. Sporen einzeln, 6–11 µm Ø, mit Netzleisten besetzt. Mai–August. – Selten auf *L. coronaria* (PARAVICINI 1917), *L. flos-cuculi* (darauf früher zerstreut), *L. flos-jovis*. Planar bis alpin. Lit.: LIRO 1924; DEML & OBERWINKLER 1982; DENCHEV & DENCHEV 2012a. ***Microbotryum coronariae*** (Liro) Denchev & T. T. Denchev (*Ustilago coronariae* Liro, *U. violacea* s. l.)

Rostpilze: Auf *L. flos-cuculi*. Nur III, braun, polsterförmig, meist kreisförmig angeordnet, blattunterseits. IIIsp. 28–49 × 10–20 µm, Wand am Scheitel auf 6–8 µm verdickt, glatt, Stiel bis 140 µm lang, fest. – Kein Ww. Bisher fehlend, auf anderen Nelkengewächsen häufig.

III *Puccinia arenariae* (Schumach.) G. Winter (*P. lychnidis* DC., *P. lychnidearum* Link)

Anm.: *Uromyces*-Arten auf *L. flos-cuculi* sind im Gebiet wenig wahrscheinlich: IIIsp. 1-zellig.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig. Konidien zylindrisch oder ellipsoid, 25–50 × 12–22,5 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten auf *L. coronaria* cult. in CH, D, auch möglich auf *L. chalconica*, *L. flos-jovis* sowie *Cerastium*, *Dianthus*, *Silene*. Lit.: BRAUN 1978d.

Erysiphe buhrii U. Braun

Flagellatpenilze: Halbkugelige, goldgelb durchscheinende Gallen < 1 mm, zahlreich an Rosettenblättern und am Stängel, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, mehrzellig. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten auf *L. flos-cuculi*. Polyphag. ***Synchytrium aureum*** J. Schröt. s. I.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen gelbbraunlich, verzweigt, blattunterseits. Konidien ellipsoid, im Mittel 31,5 × 21,4 µm. – Nur auf *L. coronaria*, im Gebiet unsicher (GÄUMANN 1923: D: BY?).

Nächstgelegene sichere Fundorte in F, H, Süd-I, RO.

Peronospora lychnitis Gäum.

LYCIUM (*Solanaceae*) – Bocksdorn

Rostpilze: I blass orange, ± zylindrisch, Rand fast aufrecht, tief eingeschnitten, gesellig an deformierten Kelchblättern und Blütenstielen. Isp. 29–48 × 21–24 µm. II III in Europa fehlend. – Entwicklungsgang unbekannt. Auf *L. barbarum* in E. Heimat: Südafrika. **0? I *Puccinia afra*** G. Winter

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, flockig, an Blättern, Blüten und Zweigen. Konidien in kurzen Ketten (oft nur 2 Konidien), zylindrisch, $24\text{--}32 \times 10\text{--}18 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $110\text{--}165 \mu\text{m}$ Ø, nur von älteren Belegen bekannt, aktuell nicht mehr gebildet. Anhängsel sehr zahlreich, geweihartig gegabelt. 5–30 Asci, meist 2-sporig. – Verbreitet auf *L. barbarum*, *L. chinense*, selten auf *L. europaeum* (s. JAGE *et al.* 2010a), *L. ruthenicum*. Neomyzet aus Südeuropa, im Gebiet seit vor 1870. **Taf. 29g**

Arthrocladiella mougeotii (Lév.) Vassilkov

(*A. lycii* (Lasch) Vassilkov, *Arthrocladia lycii* (Lasch) Golovin, *Calocladia mougeotii* Lév.,

Erysiphe lycii Lasch, *E. mougeotii* (Lév.) de Bary, *Microsphaera lycii* (Lasch) Sacc. & Roum.,

M. mougeotii Lév., *Podosphaera mougeotii* (Lév.) Quél.)

Anm.: Angaben von *Phyllactinia* sp. auf *L. barbarum* aus CH sind unsicher (Verwehung?).

Flagellatenpilze: Adventivknospen bodennaher Stängelteile zu blumenkohlartigen Wucherungen umgebildet. Dauersporangien $40\text{--}70 \mu\text{m}$, unregelmäßig dickwandig. – Selten auf *L. barbarum*, auf anderen Nachtschattengewächsen häufiger. *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Percival

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weißlich, flaumartig, an braunen, rasch wachsenden Blattflecken, auf Blattstiel und Stängel übergehend, Welke verursachend. Konidien ei- bis zitronenförmig, ca. $30 \times 20 \mu\text{m}$. Oosporen um $30 \mu\text{m}$ Ø. – Auf *L. barbarum* u. a. Nachtschattengewächsen. Neomyzet aus Südamerika. *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary

LYCOPERSICON → SOLANUM

LYCOPODIELLA (*Lycopodiaceae*) – Moorbärlapp

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

LYCOPODIUM (*Lycopodiaceae*) – Bärlapp

(*L. alpinum*, *L. anceps*, *L. chamaecyparissus*, *L. complanatum*, *L. issleri*,

L. tristachyum, *L. zeilleri* → DIPHASIASTRUM;

L. inundatum → LYCOPODIELLA; *L. selago* → HUPERZIA)

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

LYCOPSIS: *L. arvensis* → ANCHUSA; *L. lutea* → NONEA

LYCOPUS (*Lamiaceae*) – Wolfstrapp, Wolfsfuß

Rostpilze: Sori blattunterseits oder am Stängel. I auf meist blasigen, orange- bis purpurfarbenen Deformationen, in Gruppen, flach schüsselförmig (Aecidium-Typ), dazwischen honiggelbe 0, April–Mai. Isp. meist $22\text{--}29 \times 14\text{--}18 \mu\text{m}$, farblos, warzig. II zimtbraun, auf (gelb-)bräunlichen Flecken, oft kreisförmig angeordnet, Mai–Juni. IIsp. $17\text{--}28 \times 14\text{--}21 \mu\text{m}$, hell gelbbraun, stachelig. III braunschwarz, polsterförmig gewölbt, ab Juli. IIIsp. $26\text{--}35 \times 19\text{--}25 \mu\text{m}$, braun, warzig.

– Auf *L. europaeus* bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Lippenblütlern.

0 I II III *Puccinia menthae* Pers.

Echte Mehltaupilze: Myzel mehlig-flockig oder zart faserig, weiß, z. T. bräunend, an Blättern, seltener am Stängel, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, 25–42 × 12–25 µm.

1 Myzel oft zart faserig. Appressorien warzenförmig. Fruchtkörper 85–150 µm Ø. Anhängsel 0,5–2,5-mal so lang wie dieser. 5–15 Asci, schon im Herbst 2-sporig. – Verbreitet auf *L. europaeus*, auch möglich auf *L. exaltatus* u. a. Lippenblütlern.

***Golovinomyces biocellaris* (Ehrenb.) Heluta**

(*Erysiphe biocellaris* Ehrenb., *Oidium erysiphoides* Fr.)

1* Myzel mehlig-flockig. Appressorien gelappt. Fruchtkörper 100–160 µm Ø. Anhängsel überwiegend kurz. 5–16 Asci, erst nach Überwinterung 3–6-sporig. – Bisher fehlend, auf anderen Lippenblütlern häufig. ***Neoerysiphe galeopsidis* (DC.) U. Braun** (*Erysiphe galeopsidis* DC.)

LYGIA → THYMELAEA

LYSICHITON (*Araceae*) – Scheinkalla, Stinktirkohl

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

LYSIMACHIA (*Primulaceae*) – Gilbweiderich, Felberich, Pfennigkraut

Rostpilze: 0 orange, an kleinen Blattflecken. I becherförmig, innen orange, meist unterseits an gelben Blattflecken, auch am Stängel, oft an leichten Auftreibungen, Mai–Juli. Isp. 14–20 × 12–15 µm, warzig. – Ww. zu Schlamm-Segge (*Carex limosa*). Selten auf *L. thyrsoiflora*, sehr selten auf *L. vulgaris* in D, verschollen in CH. Lit.: MAGNUS 1877d.

0 I *Puccinia limosae* Magnus

(*P. caricina* var. *limosae* (Magnus) Jørst.)

Flagellatenpilze: Perlartige, goldgelb durchscheinende Gallen < 1 mm, zahlreich an bodennahen Blättern und am Stängel, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, mehrzellig. Dauersporangien in vergrößerten Epidermiszellen, 120–160 µm Ø, braun. Mai–Oktober. – Selten auf *L. nummularia*, *L. vulgaris*, polyphag. Lit.: SCHRÖTER 1870.

***Synchytrium aureum* J. Schröt.**

LYTHRUM (*Lythraceae*) – Blutweiderich

(*L. portula* → PEPLIS)

Brandpilze: Sori dauerhaft in gelblichen, reif dunkelbraunen Blattflecken, nur als dunkle punktförmige Erhebungen sichtbar, sehr unauffällig. Sporen in 150–250 µm großen Ballen, je 9–15 × 8–11 µm, von einer Schicht steriler Zellen umgeben. – Auf *L. hyssopifolia*, bisher fehlend, nächstgelegener Fundort in F. Lit.: MAGNUS 1891d; VÁNKY 1993.

***Heterodoassansia punctiformis* (G. Winter) Vánky**

(*Doassansia punctiformis* G. Winter non J. Schröt., *D. winteriana* Magnus)

Rostpilze: II III blattunterseits. II zimtfarben. IIsp. 21–29 × 19–25 µm, stachelig. III fast schwarz, oft zu Krusten zusammenfließend. IIIsp. 40–60 × 14–25 µm, Wand am Scheitel auf 5–10 µm verdickt, glatt, Stiel fest. – Entwicklungsgang unbekannt. Auf *L. salicaria*, bisher nur in Moldawien.

II III *Puccinia lythri* Syrgij

Anm.: I *Aecidium pallidum* W. G. Schneid. auf *L. salicaria* (z. B. POEVERLEIN 1937a) ist nach MAJEWSKI 1979 *P. pulverulenta* auf *Epilobium* sp.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Stängel und Blättern. Konidien spärlich, 30–40 × 13–22 µm. Fruchtkörper 70–145 µm Ø, oft in Gruppen an Stängel und Blattnerven.

Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–7-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–10 Asci, 3–6-sporig. – Selten auf *L. salicaria*.

***Erysiphe lythri* L. Junell**

MACLEAYA cult. (*Papaveraceae*)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dünn, an Blättern, oft entlang der Blattnerven. Appressorien warzenförmig bis gelappt. Konidien 25–50 × 11,5–20 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten auf *M. cordata*, *M. microcarpa* in CH, D (ALE-AGHA *et al.* 2008, SCHMIDT & SCHOLLER 2011, BOLAY 2013), auch auf *Chelidonium*, *Meconopsis*. Heimat: Ostasien.

***Erysiphe macleayae* R. Y. Zheng & G. Q. Chen**

MACLURA pomifera cult. (*Moraceae*) – Osagedorn, Milchorange

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, fleckenhaft, blattoberseits. Konidien zylindrisch, 25–42,5 × 10,5–14,5 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten und unbeständig in CH (BOLAY 2005, 2013).

***Pseudoidium* sp.**

MAGNOLIA cult. (*Magnoliaceae*) – Magnolie

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, mehr blattunterseits. Konidien 20–38 × 12–20 µm. Fruchtkörper 90–145 µm Ø. Anhängsel recht steif, Enden 4–6-mal verzweigt. 2–10 Asci, 4–6-sporig. – Zerstreut auf *M. acuminata*, *M. cylindrica*, *M. kobus*, *M. liliiflora*, *M. macrophylla*, *M. × soulangeana*, *M. stellata*, *M. sp.* in CH, D (z. B. BRAUN *et al.* 2009a), auch auf *Nelumbo*. Neomyzet aus Nordamerika/Ostasien, in D seit 2008 in Ausbreitung. Lit.: BOLAY 2013.

***Erysiphe magnifica* (U. Braun) U. Braun & S. Takam.**

MAHONIA (*Berberidaceae*) – Mahonie

M. aquifolium, *M. pinnata*, *M. repens* und ihre Hybriden (*M. × decumbens*, *M. × wagneri*) werden oft nur ungenügend unterschieden.

Rostpilze: Sori an Blättern, jungen Achsen oder Früchten, oft unterseits an roten Flecken. I meist orange, becherförmig (Aecidium-Typ). II braun, pulverig. Lit.: HAMMARLUND 1930; MAJEWSKI 1977. (*Puccinia*)

- 1 **Nur 0 I.** I becherförmig oder zylindrisch, innen orange, gern an jungen Früchten, auch an Achsen oder blattunterseits, dazu dunkle 0. Isp. Wand einseitig nach innen verdickt oder gleichmäßig dünn, dann ohne abfallende Plättchen. – Ww. zu Süßgräsern (*Poaceae*). Lit.: CUMMINS & GREENE 1966. → 2
- 1* 0 I selten gebildet, oft nur II, selten III. 0 blattoberseits, in Gruppen auf dunkelroten Flecken. I becherförmig, dottergelb mit gezähntem bis bewimpertem Rand, innen orange, in Gruppen blattunterseits an hellgelben Schwielen, auch an jungen Früchten. Isp. im Mittel $21,7 \times 16,8 \mu\text{m}$, Wand gleichmäßig 1–2 μm dick, mit 3 μm großen abfallenden Plättchen. II fast ganzjährig gebildet, zimtbraun, unterseits an roten Blattflecken, in jungen Lagern mit einzelnen Paraphysen, neben Isp. vereinzelt IIIsp. enthaltend. Isp. im Mittel $28,9 \times 19,2 \mu\text{m}$, warzig. IIIsp. stark eingeschnürt, im Mittel $34,3 \times 23,0 \mu\text{m}$, glatt, bis 200 μm lang gestielt, gern im März/April in überwinterten Sori. – Kein Ww. Häufig auf *M. aquifolium*, *M. repens*, selten auf *M. × decumbens*, *M. japonica*, *M. × wagneri*, auch auf *× Mahoberberis neubertii*. Neomyzet aus Nordamerika, im Gebiet seit 1926. Lit.: MAGNUS 1899b; SYDOW 1929a; POEVERLEIN 1929a, 1930, 1932; WILSON 1930; ZIMMERMANN H 1930; PAPE 1931; PICBAUER 1931; HAMMARLUND 1932; LAUBERT 1933a, 1933b; KLEBAHN 1935; NICOLAS 1936a; SÄVULESCU A 1941; BAXTER 1957; LUCAS 1988; RUSKE & DÖRFELT 2010b. **Taf. 30a**

(0 I) II (III) *Puccinia mirabilissima* Peck (*Cumminsia mirabilissima* (Peck) Nannf.)

- 2 I sehr klein, ca. 0,3 mm Ø, eng becherförmig. Außenwand der Pseudoperidie glatt, Innenwand warzig, $\geq 3 \mu\text{m}$ dick. Isp. $18\text{--}27 \times 16\text{--}24 \mu\text{m}$, Wand gleichmäßig 1,5 μm dick, ohne abfallende Plättchen. – Ww. zu Reitgras (*Calamagrostis*). Auf *M. aquifolium*, ?*M. repens*, bisher fehlend.

0 I *Puccinia pygmaea* Erikss.

- 2* I größer, breit becherförmig oder zylindrisch. Außenwand der Pseudoperidie quergestreift, Innenwand warzig, 3 μm dick. Isp. im Mittel $16 \times 13 \mu\text{m}$, Wand einseitig 5–9 μm nach innen verdickt, mit 1,5 μm großen abfallenden Plättchen. – Ww. zu zahlreichen anderen Süßgräsern. Selten auf *M. aquifolium*, *M. fremontii*, häufiger auf *Berberis*, auch auf *× Mahoberberis*. Lit.: SMOLÁK 1914, 1915; FISCHER H 1950.

0 I *Puccinia graminis* Pers.

Echte Mehltaupilze: Myzel mehr blattoberseits, weiß, dicht. Konidien zylindrisch, 20–50 \times 9–18 μm . Fruchtkörper 80–130 μm Ø, selten gebildet. – Verbreitet auf *M. aquifolium*, selten auf cult. *M. eutriphylla*, *M. repens*, auch auf *Berberis*, *× Mahoberberis*. *Erysiphe berberidis* DC. (*Microsphaera berberidis* (DC.) Lév.)

MAIANTHEMUM bifolium (Asparagaceae [Ruscaceae]) – Schattenblümchen

Rostpilze: 0 beiderseits am Blatt, orange. I kurz röhrenförmig, blattunterseits, meist im Kreis um ein 0, ab Juli. Isp. $18\text{--}24 \times 17\text{--}21 \mu\text{m}$, Wand 1 μm dick, dicht feinwarzig (Abstand 1 μm), einige größere Warzen in Gruppen. – Ww. zu Glanzgras (*Phalaris*). Zerstreut, auch auf *Convallaria*, *Paris*, *Polygonatum*. Lit.: KLEBAHN 1892b; MAYOR 1922b; BOEREMA & HAMERS 1988.

0 I *Puccinia sessilis* W. G. Schneid. (*P. digraphidis* Soppitt, *P. smilacearum-digraphidis* Kleb.) Anm.: Zum Artkonzept der *P. sessilis* und zur biologischen Spezialisierung s. unter *Phalaris*.

MAJORANA → *ORIGANUM* / **MALACHIUM** → *STELLARIA***MALAXIS (Orchidaceae) – Einblatt, Kleingriffel**

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

MALCOLMIA cult. (Brassicaceae) – Meerviole

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien 30–50 × 10–21 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 75–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Kreuzblütlern.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

Falsche Mehltaupilze: Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Selten auf *M. maritima* (D: ST, 2014, W. Henschel), *M. serbica* in D: TH (BUHR 1964/65), auch möglich auf *M. africana* u. a. Kreuzblütlern.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. l.

Schleimpilze: An Wurzeln spindel- bis walzenförmige, fleischige Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Bisher nur experimentell auf *M. africana*, *M. flexuosa*, *M. maritima*, *M. serbica* (BUHR 1964/65), auf anderen Kreuzblütlern verbreitet.

Plasmodiophora brassicae Woronin

MALOPE cult. (Malvaceae) – Sommermalve

Rostpilze: Nur III, polsterförmig, gelbrot, reif braun, an kleinen Auftreibungen an allen grünen Teilen der Pflanze. IIIsp. 35–75 × 12–26 µm, Wand am Scheitel auf 5–10 µm verdickt, Stiel fest, bis 150 µm lang. – Kein Ww. Selten auf *M. grandiflora* in D. Auch auf anderen Malvengewächsen.

III *Puccinia malvacearum* Bertero ex Mont.

Echte Mehltaupilze: Ein unbekanntes *Oidium* auf *M. trifida* wird aus Litauen angegeben.

MALUS (Rosaceae) – Apfel

Rostpilze: An Blättern oder jungen Zweigen, meist sehr auffällig, aber insgesamt selten. Lit.: HELFER 2005.

- 1 Pilz auffällig: Gelbe polsterförmige Anschwellungen an Blättern, Blattnerven und jungen Achsen, daran im Sommer oberseits winzige pustelförmige 0 und meist erst ab August unterseits bis 4 mm lange, blass gelbbraunliche, zylindrisch-röhrige I (Roestelia-Typ), deren Pseudoperidie am Scheitel bei Reife geöffnet, seitlich bis zum Grunde pinselartig aufgeschlitzt, daher zuletzt ausgebreitet. Juni–September. – Ww. zu Gemeinem Wacholder (*Juniperus communis*). Lit.: KERN 1973a. (*Gymnosporangium*) → 2

- 1* Pilz unauffällig, blattunterseits. II gräulich oder gelblichweiß, 0,1–0,3 mm Ø, an blassen Blattflecken, am Rande mit peridienartigen, an der Basis verwachsenen Paraphysen. IIsp. 19–28 × 15–25 µm, warzig. III blass fleischfarben, reif bräunlich, 0,3–0,5 mm Ø, flach pustel- oder krustenförmig, an gelben oder roten Flecken. IIIsp. 1–4-zellig, 20–80 × 8–18 µm, glatt. – Ww. zu Windröschen (*Anemone*). Nur ein alter Fund aus D: TH (Erfurt) auf *M. sylvestris*, auch möglich auf *M. domestica* sowie *Sorbus*, *Prunus*, *Pyrus*, *Aruncus*. Lit.: BAUER & OBERWINKLER 1986b.
- 2 I 2–3 mm lang. Oft nur gelbe Blattflecke mit 0 gebildet. Seitenwände der Pseudoperidienzellen unregelmäßig warzig-höckerig. Isp. 22–30 × 18–27 µm, Wand 3 µm dick. – Früher sehr selten auf *M. domestica* in D: SN (Niesky, SCHRÖTER 1889), auch Gebiet auf *Crataegus*, *Pyrus*, *Sorbus*.
- 2* I 0,5–1,5 mm lang. Seitenwände der Pseudoperidienzellen mit groben Rippen besetzt. Isp. 30–45 × 28–35 µm, Wand 4 µm dick. – Selten auf *M. domestica*, *M. floribunda* cult. (T. Brodtbeck), *M. sylvestris*, häufiger auf *Sorbus*. „Apfelrost“

II III *Ochropsora ariae* (Fuckel) Ramsb.

0 I *Gymnosporangium clavariiforme* (Pers.) DC.

0 I *Gymnosporangium tremelloides* R. Hartig

Anm.: In GB auch das nordamerikanische 0 I *G. juniperi-virginianae* Schwein. mit Ww. zu *Juniperus virginiana*.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Jungtrieben, oft Deformationen verursachend, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

- 1 Myzel meist blattunterseits, vergänglich. Konidien einzeln, ohne Fibrosinkörper, keulig, groß: 50–80 × 15–25 µm. Fruchtkörper groß: 140–185 µm Ø. Anhängsel starr, nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen, allseitig. Asci zahlreich, 2-sporig. – Selten auf *M. domestica*, *M. pumila*, *M. sylvestris*, auch auf anderen Obstgehölzen, *Crataegus* und *Pyracantha*. Lit.: BRAUN 1978c.

Phyllactinia mali (Duby) U. Braun (*Erysiphe mali* Duby)

Anm.: Zweifelhaft ist *Pleochaeta mali* Eliade aus RO (BRAUN 1995; BRAUN & COOK 2012): Anhängsel sehr zahlreich (> 150), unverzweigt, am Ende hakig zurückgekrümmt.

- 1* Myzel beiderseits, watteartig, Deformationen der Jungtriebe verursachend, selten auch an Früchten, oft schon im Frühjahr. Triebspitzen wuchsgehemmt, missgebildet. Blätter aufwärts gebogen. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 18e**), breit eiförmig, klein: 20–30 × 14–18 µm. Fruchtkörper nicht häufig, meist an Zweigspitzen, leicht zu übersehen, klein: 70–105 µm Ø. Anhängsel schlaff, oft unverzweigt, z. T. gegabelt, an der Basis nicht geschwollen, büschelig in eine Richtung zeigend, lang. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Verbreitet auf *M. domestica*, selten auf *M. sylvestris* und cult. *M. floribunda*, *M. manshurica*, *M. × moerlandsii*, *M. purpurea* (BOLAY 2013), *M. toringo* agg. (J. Kruse), auch auf *Cydonia*, *Pyrus*, *Spiraea*. Lit.: MAGNUS 1898c, 1900e, 1900f; LAUBERT 1908; OSTERWALDER 1927; WOODWARD 1927; FISCHER R 1955; MÜLLER R 1957; BOEREMA & VERHOEVEN 1972; XU 1999; LESEMANN & DUNEMANN 2006; BUTIN 2011a.

Podosphaera leucotricha (Ellis & Everh.) E.S. Salmon
(*Oidium farinosum* Cooke, *Sphaerotheca leucotricha* Ellis & Everh.)

MALVA (Malvaceae) – Malve, Käsepappel, Sigmarswurz
(*M. thuringiaca* → LAVATERA)

Rostpilze: Nur III, polsterförmig, gelbbrot, reif braun (wenn mit weißem Belag, dann IIIsp. mit Basidienbildung), an kleinen Auftreibungen an allen grünen Teilen der Pflanze, überwintert. IIIsp. 35–75 × 12–26 µm, Wand am Scheitel auf 5–10 µm verdickt, Stiel fest, bis 150 µm lang. – Kein Ww. Häufig auf *M. sylvestris*, verbreitet auf *M. neglecta*, selten auf *M. alcea*, *M. moschata*, *M. pusilla*, *M. verticillata*, in Botanischen Gärten auch auf weiteren *M.*-Arten. Auch auf anderen Malvengewächsen. Planar bis montan. Neomyzet aus Chile, im Gebiet seit 1873. – Lit.: SCHRÖTER 1873c; MAGNUS 1875b, 1877a, 1877c; BROCKMÜLLER 1876; TRIPET 1876; WINTER 1877; LUDWIG 1885c; IHNE 1880a, 1880b; FISCHER L 1878; ERIKSSON 1911, 1921; WERTH & LUDWIGS 1912; ROBINSON 1913; HECKE 1914; KLEBAHN 1914b, 1916; ALLEN 1933b, 1935; O'DONNELL & MCLAUGHLIN 1981; CLASSEN *et al.* 2001. **Taf. 30b**

III Puccinia malvacearum Bertero ex Mont.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Stängel, Blüten und Blättern. Fruchtkörper meist fehlend.

1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweigestaltig: primäre lanzettlich mit aufgesetzter Spitze, sekundäre ellipsoid, beide 40–70 × 14–25 µm. – Auf *M. moschata*, *M. neglecta*, *M. pusilla*, *M. sylvestris*, bisher fehlend. In Europa bisher nur in E, GR, I, UA, auch auf *Alcea*, *Lavatera*. Wärmeliebend.

Leveillula contractirostris Heluta & Simonyan

1* Myzel mehlig-flockig, an Blättern. Konidien in kurzen Ketten, einheitlich, ellipsoid, 25–40 × 15–23 µm. – Auf *M. alcea* (BRAUN *et al.* 2009a), *M. sylvestris*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Pflanzen. Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta
(*Erysiphe orontii* Castagne)

Anm.: Die asiatische *Erysiphe malvae* Heluta könnte auf *M. sylvestris* auch in Europa auftreten: Konidien einzeln, zylindrisch, 30–40 × 12–18 µm.

MARRUBIUM (Lamiaceae) – Andorn

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, groß: 35–80 × 12–25 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Auf *M. peregrinum*, *M. vulgare* u. a. Lippenblütlern, bisher fehlend, im Gebiet auf *Salvia*. Wärmeliebend.

Leveillula duriaei (Lév.) U. Braun

1* Myzel dicht mehlig-flockig. Konidien zahlreich, in Ketten, kleiner: 25–36 × 13–22 µm. Fruchtkörper klein: 100–160 µm Ø. Anhängsel zahlreich, kurz, unverzweigt, als dichter Filz um den Fruchtkörper. 5–16 Asci, erst nach Überwinterung gebildet, 3–6-sporig. – Selten in A auf *M. peregrinum* (v. KESSLER 1931), *M. vulgare* u. a. Lippenblütlern.

Neoerysiphe galeopsidis (DC.) U. Braun
(*Erysiphe galeopsidis* DC.)

MARSILEA (Marsileaceae) – Kleefarn, Schlammfarn

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

MATRICARIA (Asteraceae) – Kamille

(*M. inodora*, *M. perforata*, *M. maritima*, *M. tenuifolia*, *M. trichophylla*
→ TRIPLEUROSPERMUM)

Brandpilze: Sporenmasse dunkel, dauerhaft in rundlichen, 0,5–3 mm langen unauffälligen Blattflecken, diese anfangs weißlich (aber im Durchlicht dunkel), später gelblichbraun, z. T. schwach vorgewölbt, meist an der Spitze der Blattabschnitte. Sporen 11–16 × 8–14,5 µm, glatt. Juli–Oktober. Anam. *Entylomella trailii* (Masse) Cif.: Konidien 4–6 × 2–2,5 µm (BRAUN 1999b). – Selten auf *M. chamomilla*, in A fehlend, auch möglich auf *M. discoidea*, *Leucanthemopsis*, *Tripleurospermum*. Leicht zu übersehen.

Entyloma matricariae Rostr.

Rostpilze: II blassbraun, an Blättern und Stängel. IIsp. 21–29 × 18–23 µm, Keimporen 3, ± äquatorial. III schwarz, pulverig, gern am Stängel. IIIsp. 28–43 × 17–23 µm, warzig. – Kein Ww. Nur auf *M. chamomilla*. Selten in D. Lit.: SYDOW 1930.

II III *Puccinia matricariae* Syd.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, später bräunend, mehlig-flockig, an Blättern oder Stängel, selten am Blüten- oder Fruchtstand, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–45 × 14–22 µm. Anhängsel der Fruchtkörper meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

- 1 Konidien zahlreich, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e). Fruchtkörper 60–85 µm Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel spärlich. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Zerstreut auf *M. chamomilla*, *M. discoidea*, auch auf anderen Korbblütlern.

Podosphaera erigerontis-canadensis (Lév.) U. Braun & T. Z. Liu
(*Sphaerotheca erigerontis-canadensis* (Lév.) L. Junell)

- 1* Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper 90–180 µm Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel meist zahlreich, kurz. Asci zahlreich, meist 2-sporig. – Selten auf *M. chamomilla*, auf anderen Korbblütlern (*Anthemideae*) häufig.

Golovinomyces macrocarpus (Speer) U. Braun (*Erysiphe macrocarpa* Speer)

Anm.: Evtl. auch der schwer unterscheidbare, polyphage *G. orontii* (Castagne) Heluta, s. Schlüssel *Chrysanthemum*.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grau, verzweigt, oder porzellanweiß glänzende Kruste, meist blattunterseits oder an Blüten.

- 1 Auf Kronblättern der Zungenblüten, diese z. T. vergrößert, verdickt und verdreht. Köpfchen bei starkem Befall gehemmt, dann evtl. auch Befall an Achsen und Blättern möglich, schwacher Befall ist sehr unauffällig. Pilzrasen (braun-)grauviolett, verzweigt. Konidien ohne Papille, im Mittel 28–34 × 17–24 µm. Oosporen 24–40 µm Ø. Juni–September. – Selten auf *M. chamomilla*, auch möglich auf *M. discoidea* u. a. Korbblütlern. Lit.: BELOSERSKI 1919; THINES & KUMMER 2013.

Peronospora radii de Bary

- 1* Vorwiegend an Laubblättern, selten an Stängel und Hüllkelch, nie an Kronblättern. Rasen ohne braune oder violette Farbtöne. Konidien mit oder ohne Papille. → 2
- 2 Porzellanweiß glänzende Pusteln oder Krusten aus dicht stehenden Ketten von Konidien, im Alter matt gelblich. Konidien ohne Papille, unregelmäßig geformt, 13–31 µm groß. Oosporen 37–70 µm Ø. – Selten auf *M. discoidea*, auch möglich auf *M. chamomilla* u. a. Korbblütlern. Lit.: THINES & SPRING 2005.

Pustula obtusata (Link) C. Rost s. l. (*Albugo tragopogonis* Gray)

- 2* Grauweißer Rasen aus bäumchenförmig verzweigten Konidienträgern, meist blattunterseits. Konidien mit Papille, im Mittel 29–32 × 16–17 µm. Oosporen 20–40 µm Ø. Juni–September. –

Verbreitet auf *M. chamomilla*, selten auf *M. discoidea* sowie cult. *M. breviradiata*, *M. globifera*, auch auf anderen Korbblütlern. Lit.: DE BARY 1863; SÄVULESCU & VÁNKY 1954; CONSTANTINESCU 1989; ELLIS & ELLIS 1997. *Paraperonospora leptosperma* (de Bary) Constant. s. l. (*Peronospora leptosperma* de Bary)

MATTEUCCIA struthiopteris (Woodsiaceae [Onocleaceae]) – Straußenfarn, Straußfarn

Rostpilze: II gelblich braun, pustelförmig, 0,1–0,4 mm Ø, wedelunterseits an bräunlichen Flecken, ab August, enthalten anfangs weiß austretende IIsp., später dickwandige Amphisporen. IIsp. 27–54 × 10–17 µm, ungestielt, geschnäbelt, Schnabel bis 21 × 6 µm, Wand 1 µm dick, farblos, mit 2 Längsleisten. III unterseits interzellulär, im Gelände nicht erkennbar. IIIsp. 1–7-zellig, 16–25 × 14–24 µm, glatt, farblos. – Ww. zu Tanne (*Abies*) in Europa bisher nur experimentell nachgewiesen. Selten, in CH fehlend, in D verschollen (1928). Lit.: DIETEL 1895c; KLEBAHN 1916.

II III *Uredinopsis struthiopteridis* F. C. M. Störmer ex Dietel

Sonstige Ständerpilze: Weißer bis cremefarbener Basidienrasen beiderseits am oberen Teil des deformierten Wedels, dünn. Basidien zylindrisch, oft stark gekrümmt, 25–35 × 5–7 µm, 2-zellig. Sporen farblos, 1-zellig, ellipsoid, 14–19 × 6–8 µm. – Bisher fehlend, nächstgelegener Fundort in DK.

Herpobasidium struthiopteridis (Rostr.) Lind

(*Uredinopsis struthiopteridis* (Rostr.) Lind non F. C. M. Störmer)

Wucherlinge und Verwandte: Wedel unterseits mit anfangs gelben, später braunen, eckigen, bis 5 mm großen Flecken, daran grauer Pilzrasen. Asci keulig, 18–30 × 5–10 µm, Stielzelle 4–8 × 3–5 µm. Ascosporen 3,5–6 × 2,5–4 µm. – Bisher fehlend, in Europa nur in N.

Taphrina hiratsukai Nishida (*T. siemaszkoi* Mix, *T. struthiopteridis* Siemaszko)

MATTHIOLA (Brassicaceae) – Levkoje

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien 30–50 × 10–21 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 75–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Selten auf *M. incana*, auf anderen Kreuzblütlern häufig.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell (*Oidium matthiolae* Rayss)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, oder weiße porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Porzellanweiß glänzende, bis 1 cm lange Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Selten auf *M. incana*, auf anderen Kreuzblütlern häufiger.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. l.

1* Grauvioletter Rasen aus verzweigten Konidienträgern unterseits an gelblichen Blattflecken, bisweilen auch an Verkrümmungen an Blattachsen und Stängel. Konidien eiförmig, 12–24 × 10–20 µm, im Mittel 19 × 16,4 µm. Oosporen unbekannt. Juli–September. – Früher zerstreut auf *M. incana*, heute sehr selten. Der Pilz gehört vermutlich zur Gattung *Hyaloperonospora* (CONSTANTINESCU & FATEHI 2002).

Peronospora matthiolae Gäum.

Schleimpilze: An Wurzeln spindel- bis walzenförmige, fleischige Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Selten auf *M. incana*, experimentell auch auf *M. longipetala*, *M. tricuspidata* (BUHR 1964/65), auf anderen Kreuzblütlern häufiger. „Kohlhernie“

Plasmodiophora brassicae Woronin

MAURANTHEMUM (Asteraceae) – Zwergmargerite

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, zitronenförmig, 25–40 × 13–20 µm. Fruchtkörper 90–180 µm Ø. Anhängsel meist zahlreich, unverzweigt, kurz. Asci zahlreich, meist 2-sporig. – Bisher fehlend, auf anderen Korbblütlern (*Anthemideae*) häufig. Lit.: BRAUN & COOK 2012. *Golovinomyces macrocarpus* (Speer) U. Braun (*Erysiphe macrocarpa* Speer)

MECONOPSIS (Papaveraceae) – Scheinmohn, Keulenmohn, Mohnling

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in zahlreichen eckigen, schwarzbraunen Blattflecken von 1–5 mm Ø. Sporen 10–21 × 9–14 µm. – Auf *M. cambrica*, bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in F.

Entyloma meconopsidis Durrieu

Rostpilze: II blass, bis 0,3 mm Ø, pustelförmig, mit Porus geöffnet, unterseits an gelblichen Blattflecken, ab Juni, daraus ab Juli III wachsend, zylindrische bis hornförmige Säulchen, 1–2 mm hoch, gelb- oder rotbraun. IIsp. 18–30 × 14–20 µm, farblos, stachelig. IIIsp. 20–60 × 9–16 µm, gelb, glatt. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Sehr selten in CH: Botanischer Garten Genf (BOLAY 2013), auf anderen Pflanzen häufiger. Polyphag.

II III *Cronartium flaccidum* (Alb. & Schwein.) G. Winter

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, dünn, an Blättern, gern entlang der Blattnerven. Konidien 25–50 × 11,5–20 µm. Fruchtkörper 70–95 µm Ø. Anhängsel lang, schlaff, unverzweigt. 2–5 Asci. 3–4-sporig. – Selten auf *M. cambrica* in CH, D (z. B. ALE-AGHA *et al.* 2008; SCHMIDT & SCHOLLER 2011; BOLAY 2013), auch auf *Chelidonium*, *Macleaya*. Heimat: Ostasien.

Erysiphe macleayae R. Y. Zheng & G. Q. Chen

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weißlichgrau, verzweigt, blattunterseits. Konidien fast kugelig, 14–33 µm Ø, im Mittel 23,5 × 21 µm. September–Oktober. – Selten auf *M. betonicifolia* cult., *M. cambrica* in CH, D (MAYOR 1922a; GÄUMANN 1923, JAGE *et al.* 2010b, H. Thiel). Lit.: MAYOR 1949b, 1958a.

Peronospora meconopsidis Mayor (*P. gaeumannii* Mayor)

MEDICAGO (Fabaceae) – Luzerne, Schneckenklee, Hopfenklee, Sichelklee (*M. monspeliaca* → TRIGONELLA)

Brandpilze: Sori rotbraun, körnig, in Samen. Befallene Schoten angeschwollen und deformiert. Sporen zu 4–13 in 28–44 × 24–40 µm großen Ballen, je 12–20 µm Ø, warzig. – Auf *M. minima*, in Europa bisher nur in BG. Lit.: TULASNE & TULASNE 1847.

Thecaphora deformans Durieu & Mont. ex Tul. & C. Tul.

Anm.: *Tilletia glomerulata* Cocc. & Morini auf *M. lupulina* in I ist wohl *Physoderma alfalfae*, s. Flagellatenpilze. (vgl. VÁNKY 2012).

Rostpilze: II III an Blättern, braun. IIsp. stachelig. IIIsp. warzig oder leistung, gestielt. – Ww. zu Wolfsmilch (*Euphorbia*, bes. *Eu. cyparissias*). Lit.: VIENNOT-BOURGIN 1961. (*Uromyces pisi* s. l.)

- 1** II III in Gruppen beiderseits am Blatt oder mehr unterseits, 0,3 mm Ø. II zimtbraun, ab Juni. IIsp. meist 18–23 × 16–20 µm, Wand 1,5–2,5 µm dick, Keimporen 3–4, ± äquatorial, Kappen flach. III dunkelbraun, ab Juli. IIIsp. meist 19–20 × 17–18 µm, Wand mit kürzeren oder längeren Längsleisten. – Ww. zu *Eu. cyparissias*, *Eu. seguieriana*, *Eu. virgata*. Zerstreut auf *M. lupulina*, selten auf *M. carstiensis*, *M. falcata*, *M. minima*, *M. orbicularis* cult. (T. Brodtbeck), *M. × varia*, auch auf *Lathyrus*, *Pisum*, *Trifolium*. Lit.: SCHRÖTER 1872; WINTER 1881a; TREBOUX 1912.

II III Uromyces striatus J. Schröt.

(*U. medicaginis* Thüm., *U. medicaginis-falcatae* G. Winter)

- 1*** II III beiderseits am Blatt oder mehr oberseits. IIsp. Wand 2–4 µm dick, mit 3–7 Keimporen. IIIsp. Wand warzig, Warzen isoliert, oft in Reihen geordnet, selten zu Leisten verschmolzen. → **2**

- 2** Auf *M. lupulina*. II III meist oberseits am Blatt, getrennt. II hellbraun. IIsp. meist 18–26 × 16–21 µm, Wand gleichmäßig 2–2,5 µm dick, Keimporen 3–4(–6), mit unauffälligen flachen Kappen. III dunkelbraun. IIIsp. meist 17–25 × 15–20 µm, Wand 1–2 µm dick, feinwarzig, Warzen v. a. am Stielansatz in Längsreihen angeordnet oder zu Leisten zusammenfließend. – Ww. zu *Eu. cyparissias*, *Eu. virgata*. Bisher fehlend, im Gebiet auf *Astragalus*, *Oxytropis*.

II III Uromyces punctatus J. Schröt.

- 2*** Auf *M. minima*. II III hell- bis dunkelbraun, oft mit IIsp. und IIIsp. gemischt, beiderseits am Blatt. IIsp. meist 20–24 × 18–23 µm, Wand ungleichmäßig 2–4 µm dick, Keimporen 4–7, mit deutlichen, bis halbkreisförmigen Kappen. IIIsp. meist 18–25 × 17–22 µm (eigene Messungen: 19,5–24,5 × 14,5–20 µm), Wand 2–3 µm dick, warzig, Warzen verteilt oder in Reihen angeordnet. – Ww. vermutet. Früher selten in CH: VS (MAYOR 1916b), verschollen, ein unsicherer Beleg aus A: T (Innsbruck). Lit.: KLEBAHN 1914.

II III Uromyces magnusii Kleb. (*U. medicaginis* Trotter)

Anm.: Typusmaterial (Herbarium HBG) des in D noch nicht nachgewiesenen *U. magnusii* aus Gorzów Wielkopolski (Nordwest-PL) konnte untersucht werden. Die IIIsp.-Breite scheint geringer als von KLEBAHN 1914a: 236 angegeben (s. o.). Bestätigen können wir die konstant 4–7 Keimporen (meist 6) in den IIsp.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel zahlreich, schlaff.

- 1** Myzel dicht filzig. Konidien zweiggestaltig: primäre lanzettlich, 40–60 × 15–20 µm, sekundäre ellipsoid, 35–55 × 12–20 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Auf *M. falcata*, *M. × varia* u. a. Schmetterlingsblütlern, bisher fehlend. Wärmeliebend.

Leveillula papilionacearum (Kom.) U. Braun

- 1*** Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, ellipsoid, 25–55 × 13–22 µm. Fruchtkörper 85–150 µm Ø. Anhängsel meist unverzweigt, 0,5–3-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–8 Asci, 3–6-sporig. – Zerstreut auf *M. lupulina*, *M. × varia*, selten auf *M. ciliaris* cult., *M. falcata*, *M. minima*, auch auf anderen Schmetterlingsblütlern. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1979.

Erysiphe pisi DC. **var. pisi**

Flagellatenpilze: Gallen an Wurzel, Stängelbasis oder bodennahen Blättern, entweder groß, höckerig, weiß bis braun, oder klein, perlenartig, goldgelb, zahlreich.

- 1** Gallen < 1 mm, perlenartig, goldgelb durchscheinend, zahlreich an bodennahen Blättern und am Stängel, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, mehrzellig. 1 Dauersporangium je

Wirtszelle, ± kugelig, 120–160 µm Ø, braun. – Selten auf *M. lupulina* (RYTZ 1932). Polyphag.
Lit.: SCHRÖTER 1870.

Synchytrium aureum J. Schröt.

- 1* Gallen erbsen-, walnuss- bis faustgroß, mit höckerigen oder verzweigten Anschwellungen, anfangs weiß, später braun, am Wurzelhals, selten an Wurzeln oder Stängel, in deren Zellen halbkugelige Dauersporen mit fingerförmigen Haustorien. Pflanze mitunter wuchsgehemmt. 6–10 Dauersporangien je Wirtszelle, fast halbkugelig, 40–59 µm Ø, am Scheitel ein Ring fingerförmiger Anhängsel, hell goldbraun. Frühjahr bis Sommer. – Selten auf *M. falcata*, *M. × varia*, auch möglich auf *M. lupulina*. Lit.: LEACH & HARDISON 1959; HEIM 1961; BOEREMA & VERHOEVEN 1979.

Physoderma alfalfae (Lagerh.) Karling

(*Cladochytrium alfalfae* Lagerh., *Urophlyctis alfalfae* (Lagerh.) Magnus)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen braun- oder grauviolett, verzweigt, blattunterseits. Mai–Oktober. (*Peronospora*)

- 1 Auf *M. lupulina*, *M. minima*. Rasen grauviolett. Konidien fast kugelig, 13–28 × 12–23 µm, im Mittel 20,1 × 17,5 µm. Oosporen 36–45 µm Ø, netzig ornamentiert. – Zerstreut auf *M. lupulina*, selten auf *M. minima*.

Peronospora romanica Sävil. & Rayss (*P. medicaginis-minimae* Gapon.)

- 1* Auf anderen *M.*-Arten. Rasen braunviolett. Konidien ellipsoid-eiförmig, 16–37 × 10–27 µm, im Mittel 27,0 × 20,5 µm. Oosporen 20–30 µm Ø, warzig. Auf Jungpflanzen starke Deformationen verursachend. – Früher verbreitet, heute selten auf *M. × varia*, selten auf *M. falcata*, *M. polymorpha* cult. Lit.: GÄUMANN 1923; MELCHERS & PATEL 1929; BOEREMA & VERHOEVEN 1979.

Peronospora aestivalis Syd.

Anm.: Auf *M. polymorpha* im Orient auch *P. savulescui* Rayss, ob synonym?

MEEHANIA urticifolia cult. (Lamiaceae) – Japanische Taubnessel

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dicht mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–40 × 12–22 µm. Fruchtkörper 100–160 µm Ø. Anhängsel zahlreich, unverzweigt, überwiegend kurz, als dichter Filz um den Fruchtkörper. 5–16 Asci, erst nach Überwinterung gebildet, 3–6-sporig. – Selten in D, häufiger auf anderen Lippenblütlern.

Neoërysiphe galeopsidis (DC.) U. Braun (*Erysiphe galeopsidis* DC.)

MELAMPODIUM montanum cult. (Asteraceae) – Aztekengold: → „SANVITALIA“ (Handelsname)

MELAMPYRUM (Orobanchaceae) – Wachtelweizen

Rostpilze: Sori meist blattunterseits. I weiß becherförmig. II orangegelb, pustelförmig. III rot, wachsartig-krustig.

- 1 I becherförmig (Aecidium-Typ), weiß, mit zurückgebogener Pseudoperidie, an auffälligen purpurroten Blattflecken kreisförmig um 0 herum, sehr kurzlebig (8 Tage). Isp. 13–21 × 10–14 µm.

Pflanze vorzeitig geschwärtzt, mit reduzierter Blüte. Juni–Juli. – Ww. zu Pfeifengras (*Molinia*). Früher selten in D auf *M. nemorosum* (GARCKE 1856), *M. pratense*, verschollen (1941); nach POEVERLEIN 1937a auch in „Tirol“ (A: T oder I: AA?). Auch auf anderen *M.*-Arten möglich. Lit.: TULASNE 1854; ING 1976.

0 I *Puccinia nemoralis* Juel

- 1* II pustelförmig, blass bis gelb. III rot wachsartig-krustig oder bräunlich hornförmig. Pflanze vital. Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Lit.: KAITERA & HANTULA 1998; KAITERA & NUORTEVA 2003a, 2003b. → 2
- 2 II orange-gelb, etwa 0,5 mm Ø, ab Juli. IIsp. 14–35 × 12–28 µm, ungestielt in Ketten. III wachsartig-krustig, rot, ab Juli. IIIsp. palisadenartig verwachsen, prismatisch, 70–115 × 14–28 µm, Wand am Scheitel auf 10–28 µm verdickt. Blätter bei starkem Befall vorzeitig absterbend. – Ww. zu Kiefernadeln. Verbreitet auf *M. nemorosum*, *M. pratense*, *M. sylvaticum*, selten auf *M. arvensis*, *M. cristatum*. Lit.: POHJAKALLIO & VAARTAJA 1948; ORCIVAL 1960; KAITERA 1999; KAITERA *et al.* 2005. **Taf. 30c**

II III *Coleosporium melampyri* (Rebent.) P. Karst. (*Uredo melampyri* Rebent.)

- 2* II blass, mit häutigem Porus geöffnet, ab Juni, daraus ab Juli III wachsend, zylindrisch-hornförmig, 1–2 mm lang, gelbbraun bis rötlichbraun. IIsp. 18–30 × 14–20 µm. IIIsp. ellipsoid, 20–60 × 9–16 µm, gelb, glatt. – Ww. zu Kiefernborke. Sehr selten auf *M. arvensis* (D: MV, Mönchgut, 2014, H. Jage), auch möglich auf *M. nemorosum*, *M. pratense*, *M. sylvaticum* u. a. Pflanzen.

II III *Cronartium flaccidum* (Alb. & Schwein.) G. Winter (*C. euphrasiae* Ranoj.)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–45 × 14–20 µm.

- 1 Myzel jung farblos, reif braun. Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 18e**), 25–30 × 13–18 µm. Fruchtkörper regelmäßig gebildet, 65–90 µm Ø. Anhängsel spärlich (< 10), schwer vom Myzel unterscheidbar, schlaff, kurz oder lang, unverzweigt. 1 Ascus, 6–8-sporig. – Verbreitet auf *M. pratense*, selten auf *M. arvensis*, *M. cristatum*, *M. nemorosum*, *M. sylvaticum*, auch auf *Bartsia*, *Euphrasia*, *Odontites*, *Pedicularis*, *Rhinanthus*, *Scrophularia*.

***Podosphaera phtheirospermi* (Henn. & Shirai) U. Braun & T. Z. Liu**
(*Sphaerotheca melampyri* L. Junell, *S. phtheirospermi* Henn. & Shirai)

- 1* Myzel weiß, mehlig-flockig. Konidien ohne Fibrosinkörper, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper selten gebildet. – Selten auf *M. pratense* in D, auch möglich auf *M. nemorosum*, polyphag.

***Golovinomyces orontii* (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)**

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weißlich, gelblich, grau oder grauviolett, verzweigt, an Laubblättern unterseits oder an Kronblättern.

- 1 Rasen an Kronblättern auf braunen Flecken, grauviolett. Konidien ellipsoid, 33–40 × 18–22 µm. Oosporen 29–41 µm Ø. August. – Selten auf *M. pratense*, *M. sylvaticum* in A.

***Peronospora tranzscheliana* Bakhtin**

- 1* Rasen unterseits an Laubblättern, weißlich, gelblich oder schmutziggrau. Konidien eiförmig bis fast kugelig. → 2
- 2 Rasen schmutziggrau. Konidienträgerenden spitz, 2-gabelig. Konidien ohne Papille, eiförmig, 18–34 × 12–23 µm, im Mittel 26 × 18,5 µm. Oosporen 27–33 µm Ø. – Selten auf *M. pratense*, *M. sylvaticum* in A: T (H. Jage) und CH (MAYOR 1922a, 1924), auch auf anderen *M.*-Arten möglich.

***Peronospora melampyri* (Buchholz) Davis**
(*P. melampyri-cristati* Sävil. & Rayss, *Plasmopara melampyri* Buchholz)

- 2* Rasen weißlich bis gelblich, an gelblich verfärbten Blättern. Konidienträgerenden stumpf, zu 3–6 verzweigt. Konidien mit Papille, fast kugelig, im Mittel $17\text{--}18,5 \times 15\text{--}16,5 \mu\text{m}$. Oosporen $25\text{--}40 \mu\text{m}$ Ø. – Auf *M. nemorosum*. Bisher fehlend, im auf *Odontites*, *Rhinanthus*.

Plasmopara densa (Rabenh.) J. Schröt.

MELANDRIUM; MELANDRYUM → SILENE

MELICA (Poaceae) – Perlgras

Brandpilze: Sori schwarz, in langen schmalen Streifen in den Blättern, anfangs von einer Membran bleigrau bedeckt, dann aufreißend und ausstäubend, zuletzt bleibt das Blatt zerschlitzt zurück. Pflanze meist nicht blühend.

- 1 Sporen in $16\text{--}40 \times 16\text{--}28 \mu\text{m}$ großen Ballen zu 1–3, je $11\text{--}19 \times 10\text{--}14 \mu\text{m}$, von helleren sterilen Zellen vollständig umgeben. Mai–Juni. – Selten auf *M. nutans*, *M. transsilvanica*, *M. uniflora* (KRUSE *et al.* 2013) in D, auch möglich auf *M. ciliata*.

Urocystis melicae (Lagerh. & Liro) Zundel
(*Tuburcinia melicae* Lagerh. & Liro, *T. mussatii* Massenet)

- 1* Sporen einzeln. → 2

- 2 Sporen $16\text{--}21,5 \times 16\text{--}20 \mu\text{m}$, mit Netzmuster, frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). – Auf *M. transsilvanica*, bisher nur vom Typusfund in RO 1966 bekannt. Lit.: VÁNKY 2007.

Tilletia melicae Vánky

- 2* Sporen kleiner, ohne Netzmuster, geruchlos. (*Ustilago*) → 3

- 3 Sporen $4\text{--}7 \times 4\text{--}5,5 \mu\text{m}$, glatt bis fein punktiert. – Auf *M. ciliata*, *M. transsilvanica*, bisher nur in RUS, auch auf *Agropyron cristatum*. Lit.: SYDOW & SYDOW 1912.

Ustilago trebouxii Syd. & P. Syd.

- 3* Sporen $9\text{--}15 \times 8\text{--}12 \mu\text{m}$, feinstachelig. – Sehr selten auf *M. uniflora* in D: HE (Gießen), auf anderen Süßgräsern häufiger.

Ustilago striiformis (Westend.) Niessl s. I.

Rostpilze: II III punkt- oder strichförmig, an Blättern, Blattscheiden oder Halm. II hellorange bis zimtbraun. III dunkelbraun bis schwarz. – Ein Schlüssel zur Bestimmung nur nach den II folgt im Anschluss. Wichtig ist das Vorkommen dünnwandiger Paraphysen. Da diese leicht kollabieren, sollten Querschnitte von jungen, noch von der Epidermis bedeckten Sori angefertigt werden.

- 1 IIIsp. auf dem Scheitel krönchenartig, mit meist mehreren kurzen Fortsätzen. (*Puccinia coronata* s. l.) – Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*. → 2

- 1* IIIsp. auf dem Scheitel nicht krönchenartig, aber z. T. verdickt. → 4

- 2 II orange, pulverig, meist blattunterseits, ohne dünnwandige farblose Paraphysen (oder nach GÄUMANN 1959 „nur in geringer Zahl entwickelt“), ab Juni. IIsp. $15\text{--}18 \times 11\text{--}15 \mu\text{m}$, Wand $1,0\text{--}1,5 \mu\text{m}$ dick, Keimporen meist 4, verteilt. III selten gebildet, schwarz, sehr klein, ohne Paraphysen, an Blattscheiden, Oktober–November. IIIsp. $30\text{--}50 \times 9\text{--}11 \mu\text{m}$, Krönchenfortsätze spitz, $9\text{--}11 \mu\text{m}$ lang. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Rhamnus*?). Zerstreut auf *M. nutans*, selten auf *M. picta*, nach URBAN & MARKOVÁ 2009 auch möglich auf *M. ciliata*, *M. uniflora*. Lit.: SYDOW & SYDOW 1904.

II (III) *Puccinia melicae* P. Syd. & Syd. (*P. coronata* var. *melicae* (P. Syd. & Syd.) Jørst.)

- 2* II bräunlichgelb, meist blattoberseits. III meist gebildet, schwarzbraun bis schwärzlich, z. T. lange von Epidermis bedeckt, mit farblosen oder hellbraunen Paraphysen. IIIsp. meist breiter, Krönchenfortsätze stumpfer, meist kürzer. → 3
- 3 II mit hellbraunen, am Scheitel verdickten Paraphysen, im September. IIsp. 13–20 × 13–16 µm, Keimporen 6, verteilt. III früh frei, schwarzbraun, ohne Paraphysen, ab Oktober. IIIsp. 30–56 × 9–16 µm, meist auch Mesosporen. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Rhamnus*?). Selten auf *M. nutans*.
II III *Puccinia eriksonii* Bubák
- 3* II mit farblosen, dünnwandigen, zylindrisch bis kopfigen Paraphysen, ab Juni. IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, Keimporen 6–10, verteilt. III lange von Epidermis bedeckt, schwärzlich, bes. am Rand mit palisadenartigen braunen Paraphysen, ab Juli. IIIsp. 29–64 × 14–20 µm, keine Mesosporen. – Ww. zu Kreuzdorn (*Rhamnus*). Auf *M. nutans*, bisher fehlend, auf anderen Süßgräsern häufig.
II III *Puccinia coronata* Corda
- 4 (1) II zimtbraun, streifenförmig, ab Mai. IIsp. 24–28 × 22–25 µm, Keimporen 5–8. III früh frei, schwärzlich braun, ab Juni. IIIsp. 1-zellig, 22–31 × 17–24 µm. – Ww. zu vielen Doldengewächsen (*Apiaceae*), bes. zu Laserkraut (*Laserpitium*) und Sesel (*Seseli*), in mehreren biologischen Rassen. Selten in CH, D: HE, I: AA auf *M. ciliata*, *M. transsilvanica* (CRUCHET & MAYOR 1918 und 2013 J. Kruse), auch möglich auf *M. nutans*? Submediterran. Lit.: GÄUMANN 1940b, 1945b.
II III *Uromyces graminis* (Niessl) Dietel
- 4* IIIsp. 2-zellig, länger. (*Puccinia*) → 5
- 5 II goldgelb, in ungeordneten Gruppen, mit Paraphysen. IIsp. meist 23–27 × 19–23 µm, Keimporen etwa 6, kaum sichtbar. III lange epidermisbedeckt, von zahlreichen, keuligen, braunen, bis 70 µm langen Paraphysen umgeben. IIIsp. 49–55 × 19–23 µm, Wand am Scheitel auf bis 5 µm verdickt. Keine Mesosporen. – Ww. zu Pestwurz (*Petasites*). Früher selten auf *M. nutans* in CH, verschollen. Lit.: GÄUMANN 1942a.
II III *Puccinia petasites-melicae* Gäum.
- 5* II gelb- bis rostbraun oder zimtbraun, zu Linien oder Kreisen zusammenfließend, ohne Paraphysen. III früh frei, fest, ohne Paraphysen. IIIsp. Wand am Scheitel auf 6–11 µm verdickt. Mesosporen z. T. häufig. – Entwicklungsgang unbekannt. Lit.: SYDOW & SYDOW 1912. → 6
- 6 II zimtbraun. III schwärzlich braun. IIsp 23–27 × 17–22 µm, Wand gleichmäßig 3–5 µm dick, Keimporen 4–6, äquatorial? IIIsp. 45–58 × 24–28 µm. – Entwicklungsgang unbekannt (ob Ww.?). Auf *M. ciliata*, bisher fehlend, osteuropäische Art. Lit.: SYDOW & SYDOW 1912.
II III *Puccinia trebouxii* Syd. & P. Syd.
- 6* II gelb- bis rostbraun. III mehrere mm lang, oft am Halm. IIsp. 17–40 × 13–23 µm, ellipsoid, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel etwas verdickt, stachelig, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). – Selten auf *M. ciliata* in CH (T. Brodtbeck), I: AA, auch möglich auf *M. nutans*, *M. transsilvanica*, *M. uniflora*. Lit.: BUBÁK & KABÁT 1907a.
II III *Puccinia graminis* Pers. (*P. heimerliana* Bubák)
Anm.: Die Sippe auf *M.* wurde als *P. heimerliana* von *P. graminis* abgetrennt. In Übereinstimmung mit CUMMINS 1971 und URBAN & MARKOVÁ 2009 betrachten wir die Trennung als nicht gerechtfertigt. Lediglich das reichliche Vorkommen von Mesosporen in *P. heimerlianus*, das auch von SYDOW & SYDOW 1912 und SÄVULESCU 1953 bestätigt wurde, bleibt als auffälliges Differenzialmerkmal, zumal CUMMINS 1971 keine Mesosporen für *P. graminis* angibt. Tatsächlich scheinen diese aber, sicher auch abhängig vom Wirt, nicht selten. So dokumentiert sie SÄVULESCU 1953 für *P. graminis* auf *Triticum* und *Calamagrostis* (p. 757, Fig. 506 A, B, G.).

Rostpilze: Schlüssel zur Bestimmung nur nach II-Merkmalen:

- 1 II am Rand mit farblosen, meist dünnwandigen, zylindrischen, keuligen oder kopfigen Paraphysen. → 2
- 1* II ohne Paraphysen (selten einzelne bei *P. melicae*?). → 4
- 2 IIsp. 13–20 × 13–16 µm. Keimporen etwa 6, verteilt. → *Puccinia eriksonii*
- 2* IIsp. größer. Keimporen 6–10, oft undeutlich. → 3
- 3 IIsp. 19–25 × 17–21 µm. Keimporen 8–10. → *Puccinia coronata*
- 3* IIsp. 23–27 × 19–23 µm. Keimporen schwer sichtbar, etwa 6. → *Puccinia petasites-melicae*
- 4 (1) IIsp. 15–20 × 14–16 µm, Wand 2 µm dick, am Scheitel dicker, Keimporen (3–)4(–)5, äquatorial. → *Puccinia graminis*
- 4* IIsp. Wand am Scheitel nicht verdickt. Keimporen verteilt. → 5
- 5 IIsp. 15–18 × 11–15 µm, Wand 1,0–1,5 µm dick. Keimporen meist 4. → *Puccinia melicae*
- 5* IIsp. größer, Wand 2,5–3,5 µm dick. Keimporen mehr als 4. → 6
- 6 IIsp. 23–27 × 17–22 µm. Keimporen 5–6. → *Puccinia trebouxii*
- 6* IIsp. 24–28 × 22–25 µm. Keimporen 5–8. → *Uromyces graminis*

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Selten auf *M. atropatana* cult., *M. balansae* cult., *M. ciliata*, *M. nutans*, *M. uniflora*, *M. transsilvanica*; auf anderen Süßgräsern häufig.

Blumeria graminis (DC.) Speer

MELILOTUS (*Fabaceae*) – Steinklee, Honigklee, Bucharaklee

Rostpilze: II mittelbraun, pulverig, beiderseits am Blatt und am Stängel. IIsp. 20–33 × 17–22 µm, Wand 1,5–2 µm dick, stachelig, Keimporen (2–)3(–)4, äquatorial. III dunkelbraun, pulverig, meist blattunterseits oder am Stängel. IIIsp. 23–27 × 17–22 µm, Wand 1–2 µm dick, warzig. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Euphorbia*?). Sehr selten in A auf *M. albus*, *M. sp.*, auch möglich auf *M. officinalis*. Lit.: BUBÁK & KABÁT 1908.

II III *Uromyces baeumlerianus* Bubák

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel meist zahlreich. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

- 1 Myzel dicht filzig. Konidien zweiggestaltig: primäre lanzettlich, 40–60 × 15–20 µm, sekundäre ellipsoid, 35–55 × 12–20 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Bisher fehlend, auch auf anderen Schmetterlingsblütlern. Wärmeliebend. *Leveillula papilionacearum* (Kom.) U. Braun
- 1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, ellipsoid, 24–55 × 13,5–22 µm. Fruchtkörper klein: 85–150 µm Ø. Anhängsel meist unverzweigt, 0,5–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–12 Asci, 3–6-sporig. (*Erysiphe*) (nur mit reifen Fruchtkörpern bestimmbar) → 2
- 2 Anhängsel ± äquatorial entspringend, an der Basis gerade und steif, zu den Enden schlaffer, z. T. gegabelt, oft lang, 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. – Verbreitet auf *M. albus*, *M. officinalis*, zerstreut auf *M. altissimus*, *M. dentatus*, selten auf *M. indicus*, *M. sulcatus*, auch auf anderen Schmetterlingsblütlern. Lit.: BRAUN *et al.* 2010.

Erysiphe trifoliorum (Wallr.) U. Braun

(*E. trifolii* Grev., *Microsphaera trifolii* (Grev.) U. Braun)

2* Anhängsel äquatorial und in der unteren Hälfte entspringend, myzelartig, schlaff, oft kurz, 0,5–3 mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. – Selten auf *M. officinalis* in D (BIERLEIN 1993), auf anderen Schmetterlingsblütlern häufiger. *Erysiphe pisi* DC. var. *pisii*

Falsche MehltauPilze: Pilzrasen braunviolett, verzweigt, blattunterseits (Abb. 18d). Konidien eiförmig, 18–30 × 16–23 µm, im Mittel 24,8 × 19 µm. Oosporen 26–36 µm Ø. Juni–September. – Zerstreut auf *M. albus*, selten auf *M. altissimus*, *M. dentatus*, *M. officinalis*, auch möglich auf *M. indicus*.

Peronospora meliloti Syd.

MELISSA officinalis (Lamiaceae) – Melisse
(*M. grandiflora*, *M. nepeta* → CLINOPODIUM)

Rostpilze: Sori blattunterseits oder am Stängel. I auf meist blasigen, orange- bis purpurfarbenen Deformationen, in Gruppen, flach schüsselförmig (Aecidium-Typ), dazwischen honiggelbe 0, April–Mai. Isp. meist 22–29 × 14–18 µm, farblos, warzig. II zimtbraun, auf (gelb-)bräunlichen Flecken, oft kreisförmig angeordnet, Mai–Juni. IIsp. 17–28 × 14–21 µm, hell gelbbraun, stachelig. III braunschwarz, polsterförmig gewölbt, ab Juli. IIIsp. 26–35 × 19–25 µm, braun, warzig. – Selten in CH (H. Jage, pers. Mitt.) und D, auf anderen Lippenblütlern häufiger.

0 I II III *Puccinia menthae* Pers.

Echte MehltauPilze: Myzel weiß, dicht mehlig-flockig bis faserig, an Blättern und Stängel, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, 25–42 × 12–25 µm. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, als dunkler Filz um den Fruchtkörper.

1 Appressorien gelappt. Fruchtkörper 100–160 µm Ø. Anhängsel überwiegend kurz. 5–16 Asci, erst nach Überwinterung 3–6-sporig. – Selten, auf anderen Lippenblütlern häufig.

Neoerysiphe galeopsidis (DC.) U. Braun (*Erysiphe galeopsidis* DC.)

1* Appressorien warzenförmig. Fruchtkörper selten gebildet, 85–150 µm Ø. Anhängsel 0,5–2,5-mal so lang wie dieser. 5–15 Asci, schon im Herbst 2-sporig. Asci und Sporen mit vielen Öltröpfchen. – Selten in CH, D, auch auf anderen Lippenblütlern.

Golovinomyces biocellaris (Ehrenb.) Heluta
(*Erysiphe biocellaris* Ehrenb.)

MELITTIS melissophyllum (Lamiaceae) – Immenblatt

Rostpilze: Sori blattunterseits oder am Stängel. I auf meist blasigen, orange- bis purpurfarbenen Deformationen, in Gruppen, flach schüsselförmig (Aecidium-Typ), dazwischen honiggelbe 0, April–Mai. Isp. meist 22–29 × 14–18 µm, farblos, warzig. II zimtbraun, auf (gelb-)bräunlichen Flecken, oft kreisförmig angeordnet, Mai–Juni. IIsp. 17–28 × 14–21 µm, hell gelbbraun, stachelig. III braunschwarz, polsterförmig gewölbt, ab Juli. IIIsp. 26–35 × 19–25 µm, braun, warzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf verwandten Gattungen (z. B. *Mentha*) häufig.

0 I II III *Puccinia menthae* Pers.

Echte MehltauPilze: Myzel weiß, dicht mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–40 × 12–22 µm. Fruchtkörper 100–160 µm Ø. Anhängsel zahlreich, unverzweigt, überwiegend kurz, als dichter Filz um den Fruchtkörper. 5–16 Asci, erst nach Überwinterung 3–6-sporig.

– Selten, auf anderen Lippenblütlern häufig.

Neoërysiphe galeopsidis (DC.) U. Braun
(*Erysiphe galeopsidis* DC.)

MENISPERMUM canadense cult. (Menispermaceae) – Mondsame

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

MENTHA (Lamiaceae) – Minze

Rostpilze: Sori blattunterseits oder am Stängel. I auf meist blasigen, orange- bis purpurfarbenen Deformationen, in Gruppen, flach schüsselförmig (Aecidium-Typ), dazwischen honiggelbe 0, April–Mai. Isp. meist $22\text{--}29 \times 14\text{--}18 \mu\text{m}$, farblos, warzig. II zimtbraun, auf (gelb-)bräunlichen Flecken, oft kreisförmig angeordnet, Mai–Juni. IIsp. $17\text{--}28 \times 14\text{--}21 \mu\text{m}$, hell gelbbraun, stachelig, Keimporen 2–3, undeutlich, äquatorial. III braunschwarz, polsterförmig gewölbt, ab Juli. IIIsp. $26\text{--}35 \times 19\text{--}25 \mu\text{m}$, braun, warzig. – Verbreitet auf *M. aquatica*, *M. arvensis* s. l., zerstreut auf *M. longifolia*, *M. × piperita*, selten auf *M. × dumetorum*, *M. × gracilis*, *M. pulegium* cult., *M. spicata*, *M. suaveolens*, *M. × verticillata*, *M. × villosa*, *M. × villosonevata*, auch auf anderen Lippenblütlern. Lit.: CRUCHET P 1907; MÜHLE 1951; BAXTER 1952, 1959, 1961; BAXTER & CUMMINS 1953; GUYOT *et al.* 1953; FLETCHER 1958; EL-GAZZAR & WATSON 1968; LAROUSE & LÖSEL 1993a, 1993b; EDWARDS 1998.

0 I II III *Puccinia menthae* Pers.

Echte Mehлтаupilze: Myzel oft zart, faserig. Konidien in Ketten, ellipsoid oder tonnenförmig, $25\text{--}42 \times 13\text{--}25 \mu\text{m}$. Fruchtkörper selten gebildet, $85\text{--}150 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel zahlreich, als dunkler Filz um den Fruchtkörper, 0,5–2,5-mal so lang wie dieser, unverzweigt. 5–15 Asci, meist 2-sporig. Asci und Sporen mit vielen Öltropfen. – Zerstreut auf *M. aquatica*, *M. arvensis*, *M. × gracilis* cult., *M. longifolia*, *M. × piperita* cult., *M. spicata* cult., *M. suaveolens* cult., *M. × verticillata*, *M. × villosa* cult., *M. × villosonevata*, auch möglich auf weiteren *M.*-Arten u. a. Lippenblütlern.

***Golovinomyces biocellaris* (Ehrenb.) Heluta (*Erysiphe biocellaris* Ehrenb.)**

Flagellatpenpilze: Feste Gallen an Stängel oder Blättern, schwarzbraun oder goldgelb, mitunter gehäuft.

1 Gallen $\leq 1 \text{ mm}$, perlartig, goldgelb durchscheinend, zahlreich an bodennahen Blättern und am Stängel, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, mehrzellig. Dauersporangien $50\text{--}200 \mu\text{m}$ Ø, braun. – Selten auf *M. aquatica*, *M. longifolia*. Polyphag.

***Synchytrium aureum* J. Schröt. s. I.**

1* Gallen $\geq 1 \text{ mm}$, schwielentartig, dick, schwarzbraun, am Stängel, seltener an Blättern. Dauersporangien $22\text{--}32 \mu\text{m}$ Ø, gelbbraun. Juli–August. – Selten auf *M. aquatica*. Lit.: SCHRÖTER 1889.

***Physoderma menthae* J. Schröt.**

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen gräulich, verzweigt, an kaum deformierten Kronblättern, Staubblättern und Griffeln. Konidien ellipsoid, $27\text{--}42 \times 12\text{--}17 \mu\text{m}$, im Mittel $34,4 \times 13,3 \mu\text{m}$. Oosporen $25\text{--}48 \mu\text{m}$ Ø. August. – Zerstreut auf *M. aquatica*, *M. arvensis*, *M. longifolia*, *M. × verticillata*, selten auf cult. *M. × piperita*, *M. spicata*, *M. × villosa*, auch auf *Satureja*. Lit.: TEPPNER 1978; THINES & KUMMER 2013; JAGE *et al.* 2014. **Taf. 30d**

***Peronospora stigmaticola* Raunk.**

MENYANTHES trifoliata (Menyanthaceae) – Fieberklee, Bitterklee

Flagellatenpilze: Blätter oft etwas schwächig, daran und bes. an Blattstielen anfangs weiße oder rosenrote, später braune, flache bis knötchenförmige, 0,5–1,5 mm große Schwielen, in deren Zellen eiförmige Dauersporangien, 28–35 × 22–30 µm (Abb. 17a). August–Oktober. – Zerstreut. Lit.: DE BARY 1874; LÜDI 1901; SPARROW 1946. **Taf. 30e** *Physoderma menyanthis* (de Bary) de Bary (*Cladochytrium menyanthis* (de Bary) de Bary, *Protomyces menyanthis* de Bary)

MERCURIALIS (Euphorbiaceae) – Bingelkraut

Rostpilze: I orange, meist blattunterseits, oft flach polsterförmig, randlos (Caeoma-Typ), selten weiß, becherförmig, mit erhabenem Rand (Aecidium-Typ). Mit Ww. April–Mai.

1 Nur auf *M. annua*. Mediterrane Pilze. → **2**

1* Auf *M. ovata*, *M. perennis*. I (Caeoma-Typ) orange, unterseits in Gruppen an hellen Blattflecken und an Auftreibungen der Blattnerven, -stiele und junger Stängelteile, selten dazu 0, April–Juni. Isp. 13–24 × 11–17 µm, Wand farblos, flach breitwarzig. – Ww. zu Pappel (*Populus*, bes. zu *P. tremula*). Verbreitet auf *M. perennis*, auf *M. ovata* nur eine alte Angabe in A: N (v. NIESSL 1861: „*Uredo mercurialis* Pers.“). Planar bis montan. Lit.: JACKY 1899a. **Taf. 30f**

(0) I Melampsora rostrupii G. H. Wagner ex Kleb.

2 I (Caeoma-Typ) orange, meist am deformierten Stängel, aber auch blattunterseits, zusammenfließend, dazu 0. Isp. 20–26 × 15–20 µm, Wand gelblich, dicht feinwarzig. – Ww. zu Pappel (*Populus*, bes. zu *P. alba*). Bisher fehlend. Nördlichste Fundorte in E, F (Tarn), I (Florenz), Kroatien (Dalmatien) und SK (Bratislava, URBAN & MARKOVÁ 2009); in A: B, N und CH: TI zu erwarten. Lit.: BUBÁK 1903e; DUPLAS 1971.

0 I Melampsora pulcherrima Maire

2* I (Aecidium-Typ) weiß, höchstens innen gelblich, blattunterseits. – Ww. zu Süßgräsern (*Cynodon*, *Phragmites*). (*Puccinia*) → **3**

3 I becherförmig, weiß, Rand zerschlitzt. Isp. 14–20 × 14–17 µm. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Bisher fehlend.

0 I Puccinia isiacae G. Winter

3* I zylindrisch, blass gelblich. Isp. 16–29 × 15–24 µm. – Ww. zu Hundszahn (*Cynodon*). Bisher fehlend. Lit.: BUBÁK 1903e.

0 I Puccinia cynodontis Delacr. ex Desm.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dicht filzig, an Stängel, Blüten und Blättern. Primäre Konidien ei-lanzettlich, 55–65 × 18–23 µm, sekundäre ellipsoid, 40–65 × 15–18 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Auf *M. annua*, in Europa bisher nur in E, GR, Portugal, RUS, Serbien. Wärmeliebend.

Leveillula chrozophorae U. Braun

Flagellatenpilze: Perlartige, glasig-grüne Würzchen < 1 mm an der gesamten Pflanze, meist massenhaft zu Leisten oder Krusten zusammenfließend und den Wuchs hemmend. Dauersporangien 100–170 × 70–110 µm, goldbraun. April–Juli. – Zerstreut, örtlich verbreitet auf *M. perennis*, auch auf *Oenothera*. Lit.: WORONIN 1868; RYTZ 1907, KARLING 1955.

Synchytrium mercurialis (Lib.) Fuckel

MESPILUS germanica (Rosaceae) – Mispel
(*M. japonica* → ERIOBOTRYA; *M. chamaemespilus* → SORBUS)

Rostpilze: 0 blattoberseits, pustelförmig. I 1–2 mm hoch, blass gelbbraunlich, zylindrisch (Roeselia-Typ), am Scheitel bei Reife geöffnet, seitlich bis zum Grunde pinselartig aufgeschlitzt, daher zuletzt ausgebreitet, an rötlichen oder bräunlichen, gelb umrandeten Verdickungen, meist blattunterseits, auch auf Zweigen. Juni–September. Isp. 19–27 × 19–22 µm, Keimporen mehr als 6. – Ww. zu Sadebaum (*Juniperus sabina*). Selten, auch auf *Cotoneaster*, *Crataegus*, *Cydonia*, *Pyracantha*, *Pyrus*, *Sorbus*. Lit.: KERN 1973a, HELFER 2005. **0 I *Gymnosporangium confusum*** Plowr.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockiger oder spinnwebig, an Blättern und Jungtrieben, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel steif.

1 Myzel meist blattunterseits, vergänglich. Konidien einzeln, keulig, ohne Fibrosinkörper, groß: 50–80 × 15–25 µm. Fruchtkörper groß: 140–185 µm Ø. Anhängsel starr, nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen. Asci zahlreich, 2-sporig. – Selten in CH, auch möglich auf Obstgehölzen, *Crataegus*, *Pyracantha*.

Phyllactinia mali (Duby) U. Braun (*Ph. mespili* (Castagne) S. Blumer)

1* Myzel dünn, meist beiderseits am Blatt, an Jungtrieben auch Deformationen und Rötung bewirkend. Konidien in Ketten, ellipsoid, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 18e**), klein: 20–34 × 10–20 µm. Fruchtkörper klein: 50–95 µm Ø, oft zu dunklen Flecken geballt, ab Oktober. Anhängsel am Ende mehrfach verzweigt, an der Basis nicht geschwollen, meist 1–3-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Nur 1 Ascus, 6–8-sporig. – Selten, häufiger auf *Crataegus*, auch auf *Pyrus*.

Podosphaera clandestina (Wallr.) Lév.

METASEQUOIA (Taxodiaceae) – Urweltmammutbaum

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

MEUM athamanticum (Apiaceae) – Bärwurz, Bärenkümmel
(*M. mutellina* → MUTELLINA)

Rostpilze: I gelb bis orange, becherförmig oder eingesenkt. III (braun-)schwarz, polsterförmig. Lit.: SEMADENI 1904.

1 I gelb bis orange, becherförmig, kugelig oder flach eingesenkt, an Schwielen, dazu 0. Juli–August. Isp. farblos, ± warzig. – Ww. zu Knöterich (*Polygonum*). (*Puccinia*) → **2**

1* Nur III, schwarz, brandartig pulverig, meist blattunterseits, bis 2 cm lang. IIIsp. 3-zellig, 24–40 × 24–30 µm, Wand schwarzbraun, mit wenigen großen Stacheln. – Kein Ww. Verbreitet, v. a. in CH: VS, D: Schwarzwald (*BW*), Harz (*NI*, *ST*, *TH*), Thüringer Wald (*TH*), Erzgebirge (*SN*), auch auf *Mutellina*. Höhenstufe montan–alpin, Areal (sub-)arktisch–alpin. Lit.: HENDERSON 1969, 1973a; LOHSOMBOON *et al.* 1990a. **Taf. 30g** **III *Nyssopsora echinata*** (Lév.) Arthur (*Triphragmium echinatum* Lév.)

2 I oberflächlich, deutlich becherförmig mit aufrechter Pseudoperidie aus sehr regelmäßig angeordneten Zellen bestehend, an Blattnerven und -stielen. Isp. 16–21 × 13–18 µm, fast

kugelig, rundum warzig. – Ww. zu *Polygonum bistorta*. Selten, auch auf *Mutellina*. Lit.: SCHRÖTER 1889.

0 I *Puccinia mei-mamillata* Semadeni

2* I tief ingesenkt, nicht becherförmig, sondern kugelig oder flach, Pseudoperidie nicht hervortretend, kürzer als das sie umgebende Gewebe, aus unregelmäßig angeordneten Zellen bestehend.

Isp. 20–32 × 14–21 µm, gestreckt, teils warzig, teils glatt. – Ww. zu *Polygonum bistorta*, *P. viviparum*. Selten in D, auch auf *Angelica*, *Carum*, *Chaerophyllum*, *Mutellina*, *Peucedanum ostruthium*, *Pimpinella*, *Selinum*. Lit.: SEMADENI 1916; DIETEL 1931.

0 I *Puccinia bistortae* DC.

(*P. pimpinellae-bistortae* Semadeni)

Wucherlinge und Verwandte: Spindelige, feste, glasig-blassgrüne Schwielen an Blattstielen und Stängeln, oft zahlreich, Verkrümmungen verursachend. Ascogene Zellen (Dauersporen) im Mittel 60–70 µm Ø (*Abb. 17c*). Ascosporen 4,5 × 3 µm. – Verbreitet, auch auf anderen Doldenblütlern.

Lit.: UNGER 1833.

Protomyces macrosporus Unger

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauweißlich, verzweigt, blattunterseits. Konidien fast kugelig, 17–30 × 15–24 µm. Oosporen gebildet. – Zerstreut, auch auf *Foeniculum*, *Mutellina*.

Plasmopara mei-foeniculi Sävul. & O. Sävul.

MIBORA minima (Poaceae) – Zwerggras

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz un- deutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Selten, Wirt cult., auch auf andern Süßgräsern.

Blumeria graminis (DC.) Speer

MICRANTHES → SAXIFRAGA

MICROBIOTA (Cupressaceae) – Zwerglebensbaum

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

MICROCALA → CICENDIA

MICROPUS erectus (Asteraceae) – Falzblume

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–42 × 14–23 µm. Fruchtkörper 85–130 µm Ø. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Bisher fehlend, auf anderen Korbblütlern häufig.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta s. l.

MICROPYRUM tenellum (Poaceae) – Dünnschwengel

Brandpilze: Sori in allen Fruchtknoten, dunkel rotbraun, rundlich, ± von Spelzen verdeckt, weich, jung von einer zarten Membran umschlossen, später frei, frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). Sporen $17,5\text{--}21,5 \times 17\text{--}20 \mu\text{m}$, netzig ornamentiert. – Bisher fehlend, auch auf *Vulpia*.

Tilletia fusca Ellis & Everh. (*T. narduri* Nagorny)

Rostpilze: II gelb oder zimtbraun, III schwärzlich braun, an Blättern, Blattscheiden und Blütenstand. (*Puccinia*)

1 II gelb. III lange von Epidermis bedeckt, mit zahlreichen gebogenen Paraphysen. IIsp. $21\text{--}28 \times 18\text{--}20 \mu\text{m}$, Wand farblos, $1\text{--}2 \mu\text{m}$ dick, mit zahlreichen verteilten Keimporen. IIIsp. $48\text{--}60 \times 20\text{--}25 \mu\text{m}$, am Scheitel auf $5\text{--}7 \mu\text{m}$ verdickt, kurz gestielt (ca. $15 \mu\text{m}$), mit Mesosporen vermischt. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Ranunculaceae*?). Bisher fehlend.

II III Puccinia narduri Gonz. Frag. (?*P. poae-nemoralis* G. H. Othh)

1* II gelbbraun bis rostbraun, lang. III gern am Halm, mehrere mm lang, nackt, schwarz, von der Epidermis umgeben, ohne Paraphysen. IIsp. $17\text{--}40 \times 13\text{--}23 \mu\text{m}$, ellipsoid, Wand bräunlich, $2 \mu\text{m}$ dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. IIIsp. $27\text{--}77 \times 13\text{--}23 \mu\text{m}$, bis um $50 \mu\text{m}$ lang gestielt, Wand am Scheitel auf $5\text{--}11 \mu\text{m}$ verdickt, keine Mesosporen. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Bisher fehlend, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III Puccinia graminis Pers.

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, $24\text{--}35 \times 12\text{--}16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $110\text{--}280 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Selten, auf andern Süßgräsern häufig.

Blumeria graminis (DC.) Spear

MICRORRHINUM minus (Plantaginaceae) – Klaffmund, Kleiner Orant

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, unterseits an gelblich verfärbten Blättern. Konidien ellipsoid, im Mittel $23\text{--}26 \times 16\text{--}17,5 \mu\text{m}$. Oosporen $27\text{--}32 \mu\text{m}$ Ø. – Früher zerstreut, heute sehr selten (KRUSE 2014), auch möglich auf *Cymbalaria*, *Linaria*. Lit.: MAGNUS 1889b.

Peronospora linariae Fuckel

MICROSTYLIS → MALAXIS / MICROTHLASPI → THLASPI**MILIUM effusum (Poaceae) – Flattergras, Waldhirse**

Brandpilze: Sori schwarz, in langen Streifen in Blättern, anfangs bleigrau von der Epidermis bedeckt. Pflanze oft verzweigt, nicht blühend. Sporen $9\text{--}15 \times 8\text{--}12 \mu\text{m}$, stachelig. Mai–August. – Zerstreut in D, auch auf anderen Süßgräsern. Planar bis montan. Lit.: LIRO 1923.

Ustilago striiformis (Westend.) Niessl s. **1.** (*U. milii* (Fuckel) Liro, *Tilletia milii* Fuckel)

Rostpilze: II III an Blättern und Halm. II blass, gelb oder braun. III schwarz. Für Arten mit farblosen, leicht kollabierenden II-Paraphysen Querschnitte von jungen Sori vornehmen, die noch von der Epidermis bedeckt sind. (*Puccinia*)

- 1 II gelbbraun bis rostbraun, lang. III gern am Halm, mehrere mm lang, nackt, schwarz, von der Epidermis umgeben, ohne Paraphysen. IIsp. 17–40 × 13–23 µm, ellipsoid, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Selten, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia graminis* Pers.

- 1* II III kurz, bis 1 mm lang. III schwarz, lange von der Epidermis bedeckt. IIsp. Keimporen zahlreicher, weniger gut sichtbar, nicht äquatorial. IIIsp. stets kurz gestielt (um 15 µm). → 2
2 II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, mit farblosen, meist dünnwandigen randlichen Paraphysen. IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm dick, Keimporen 6–10. III klein, meist blattunterseits, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm. – Ww. zu Kreuzdorngewächsen (*Rhamnaceae*). Selten, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

- 2* II meist blattunterseits, blass. IIIsp. am Scheitel ohne krönchenartige Fortsätze. → 3
3 II ohne Paraphysen. III regelmäßig gebildet, blattunterseits, auch an Blattscheiden, bis 0,5 mm lang, am Rand mit einigen braunen Paraphysen. IIsp. 22–28 × 19–23 µm, Wand 2 µm dick, Keimporen 5–8, undeutlich. IIIsp. (37–)48–55(–80) × (10–)14–15(–18) µm, Wand am Scheitel bis 7 µm verdickt, Stiel dunkelbraun. – Ww. zu Muschelblümchen (*Isopyrum*). Bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in F, PL, SK. Lit.: DUPIAS 1945, 1953a; URBAN & MARKOVÁ 1995; MARKOVÁ & URBAN 1998a.

II III *Puccinia milii-effusi* Dupias

(*P. persistens* subsp. *agropyri* var. *milii-effusi* (Dupias) J. Marková & Z. Urb.)

- 3* II mit reichlich Paraphysen, diese kopfig, oft gekniet, Wand 3–5 µm dick. III sehr selten gebildet, 1 mm lang, tief eingesenkt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen, ab September. IIsp. meist 22–27 × 18–23 µm, Wand 1,5–2(–2,5) µm dick, Keimporen 10–12, undeutlich. IIIsp. 28–41 × 13–21 µm, Wand am Scheitel kaum verdickt, Stiel farblos. – Ww. zu Sauerdorn (*Berberis*), bisher nicht im Gebiet nachgewiesen. Sehr selten in CH, D: BY, SN (F. Klenke).

II (III) *Puccinia poae-nemoralis* G. H. Otth (*P. milii* Erikss.)

Anm.: Siehe Anm. unter *Poa* zu *P. poarum* s. l. zum Wirtsspektrum von *P. petasites-pulchellae*.

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Verbreitet, auch auf anderen Süßgräsern.

Blumeria graminis (DC.) Speer

MIMULUS (*Phrymaceae*) – Gauklerblume

Echte Mehлтаupilze: ELLIS & ELLIS 1997 erwähnen aus GB den nordamerikanischen *Golovinomyces brunneopunctatus* (U. Braun) Heluta auf *M. guttatus*, *M. luteus*. Bisher fehlend. Lit.: BRAUN 1984d.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauweiß, verzweigt, unterseits an braungrauen Blattflecken von 2–3 cm Ø. Konidien 18–30 × 11–21 µm. Oosporen 29–52 µm Ø. Juli–August. – Selten auf *M. cupreus* cult., *M. guttatus*. In A bisher fehlend (VOGLMAYR & KRISAI-GREILHUBER 2002). Neomyzet aus Nordamerika, im Gebiet seit 1965 (Herbarium M). *Peronospora jacksonii* C. G. Shaw

MINUARTIA (*Caryophyllaceae*) – Miere (*M. peplodes* → HONCKENYA)

Brandpilze: Sori in Blüten oder Blütenknospen, hell rotbraun oder dunkelviolet.

1 Sori hell rotbraun, in den leicht geschwollenen Blütenknospen, anfangs krümelig, bald stäubend. Sprosse oberwärts meist stark gestaucht, dadurch Blätter schopfförmig büschelig, bleich. Sporen zu 10–40 in 40–120 × 30–80 µm großen Ballen, diese aber früh zerfallend, 10,5–17 × 10,5–15 µm, feinwarzig. – Auf *M. hybrida*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Nelkengewächsen. Lit.: VÁNKY 1998b. *Thecaphora saponariae* (F. Rudolphi) Vánky s. l.
(*Sorosporium saponariae* F. Rudolphi)

1* Sori in offenen Blüten in Staubblättern, dunkelviolet, pulverig. Sporen einzeln, 7–9,5 × 7–9 µm, mit Netzleisten besetzt. Juni–Juli. – Selten auf *M. recurva*, *M. verna*, in D nur 1891 im Botanischen Garten Berlin eingeschleppt. Auch möglich auf *M. laricifolia*. Lit.: LUTZ *et al.* 2008.

Microbotryum minuartiae M. Lutz, Piątek & Kemler

Rostpilze: II III an Blättern, braun bis schwarz.

1 Nur III, braun bis schwarz, fest polsterförmig. IIIsp. 2-zellig, Stiel > 100 µm lang, fest. (*Puccinia arenariae* s. l.) → **2**

1* II braun, pulverig, 0,3–0,5 mm Ø, III ebenso, nur schwarzbraun. IIsp. 19–25 × 18–23 µm, stachelig, Keimporen 3. IIIsp. 1-zellig, 17–22 µm Ø, dichtwarzig, Stiel < 15 µm lang, brüchig. – Auf *M. setacea*, in Europa nur in UA (Krim). Lit.: TRANZSCHEL 1907b.

II III Uromyces alsines Tranzschel

Anm.: Dieser Pilz wird von einigen Autoren zu *U. scleranthi* Rostr. gestellt, s. *Scleranthus*.

2 III ± hell braun, zuletzt grauweiß bereift, fest, blattunterseits, meist in kreisförmigen Gruppen. IIIsp. 28–49 × 10–20 µm, Wand gelb, an der Spitze verjüngt, auf 6–8 µm verdickt, Stiel bis 140 µm lang. – Sehr selten auf *M. hybrida* (MAYOR 1958a), *M. laricifolia*, *M. sp.*, auf anderen Nelkengewächsen häufig.

III Puccinia arenariae (Schumach.) G. Winter

2* III fast schwarz, etwas pulverig, zusammenfließend. IIIsp. 38–52 × 14–19 µm, Wand hellbraun, an der Spitze deutlich abgerundet, auf 4–9 µm verdickt, Stiel bis 120 µm lang. – In Europa submediterran. Sehr selten auf *M. verna* in A: *T* (Rettenbachtal), auch möglich auf *Arenaria*, *Cerastium*, *Gypsophila*.

III Puccinia hysteriiformis Peck

MIRABILIS (*Nyctaginaceae*) – Wunderblume (*M. nyctaginea*; *M. oxybaphus* → OXYBAPHUS)

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

MISCANTHUS (Poaceae) – Chinaschilf, Elefantengras

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

MISOPATES orontium (Plantaginaceae) – Feldlöwenmaul, Ackerlöwenmaul, Katzenmaul, Orant

Rostpilze: II kastanienbraun, meist unterseits an gelblichen Blattflecken, aber auch an allen anderen grünen Teilen, oft in Ringen. IIsp. 16–36 × 16–30 µm, stachelig, Keimporen 2(–3). III selten und spät gebildet, schwarzbraun, zwischen II. IIIsp. 30–70 × 16–29 µm, glatt, Wand am Scheitel auf 7–10 µm verdickt. – Kein Ww. Bisher fehlend, im Gebiet auf *Antirrhinum*.

II III *Puccinia antirrhini* Dietel & Holw.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–45 × 14–20 µm.

- 1 Myzel jung farblos, reif braun. Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), 25–30 × 13–18 µm. Fruchtkörper regelmäßig gebildet, 65–90 µm Ø. Anhängsel spärlich (< 10), schwer vom Myzel unterscheidbar, unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Nur 1 Ascus, 6–8-sporig. – Bisher fehlend, im Gebiet v. a. auf *Euphrasia*, *Melampyrum*, *Odontites*, *Pedicularis*, *Rhinanthus*.

Podosphaera phtheirospermi (Henn. & Shirai) U. Braun & T. Z. Liu
(*Sphaerotheca phtheirospermi* Henn. & Shirai)

- 1* Myzel weiß, mehlig-flockig. Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper selten gebildet. – Selten, polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weißlichgrau bis grau violett, verzweigt, unterseits an karminroten bis bronzefarbenen Blattflecken. Pflanze im Wuchs gehemmt, Blätter bleichgrün, über Spitze und Ränder abwärts gebogen, spröde, etwas verdickt. Konidien eiförmig, 18–33 × 13–25 µm. Oosporen 25–37 µm Ø. September–Oktober. – Früher zerstreut, heute am Wirt fehlend, aktuell auf *Antirrhinum*. Lit.: SCHRÖTER 1874c; MAYOR 1967. *Peronospora antirrhini* J. Schröt.

MOEHRINGIA (Caryophyllaceae) – Nabelmiere

Brandpilze: Sori in Blüten oder Früchten, hell rotbraun bis dunkelviolett, körnig bis stäubend.

- 1 Sori hell rotbraun, in den leicht geschwellenen Blütenknospen, anfangs krümelig, bald stäubend. Sprosse oberwärts meist stark gestaucht, dadurch Blätter schopfförmig büschelig, bleich. Sporen zu 10–40 in 40–120 × 30–80 µm großen Ballen, diese aber früh zerfallend, 10,5–17 × 10,5–15 µm, feinwarzig. – Auf *M. muscosa*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Nelkengewächsen. Lit.: VÁNKY 1998b. *Thecaphora saponariae* (F. Rudolphi) Vánky s. I. (*Sorosporium saponariae* F. Rudolphi)
- 1* Sori schmutzigbraun, in leicht aufgetriebenen Fruchtknoten, diese völlig zerstörend, jung bröckelig, beim Öffnen der Kapsel stäubend. Sporen einzeln, 12–17 × 11–15 µm, netzig ornamentiert. – Auf *M. trinervia*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Cerastium*. Lit.: VÁNKY 1998a.

Microbotryum duriaeaeum (Tul. & C. Tul.) Vánky*(Haradaea duriaeana* (Tul. & C. Tul.) Denchev & H. D. Shin; *Ustilago duriaeana* Tul. & C. Tul.)**Rostpilze:** II III meist blattunterseits, hell ockergelb oder braun, pustel- oder polsterförmig, seltener glänzend-krustig.**1** Pflanze deformiert, Triebe vorauseilend, straff aufrecht wachsend, schwächlich. Blätter bleichgrün, verschmälert, unterseits mit gelben Sporenlagern. II klein, bis 0,4 mm Ø, fast ocker, unter der Epidermis, pustelförmig, bei Reife mit Porus geöffnet. IIsp. 16–30 × 12–21 µm, Wand stachelig, Inhalt gelborange, Keimporen 2–3, äquatorial. III selten, erst im Mai des 2. Jahres gebildet, in die Epidermiszellen eingelagert, meist die ganze Blattunterseite als weißliche, hell ockergelbe oder fleischfarbene Kruste bedeckend. IIIsp. 1-zellig. – Ww. zu Tanne (*Abies*). Auf *M. trinervia* sehr selten in D, auf anderen Nelkengewächsen häufiger. Lit.: SCHRÖTER 1874b.**II (III) *Melampsorella caryophyllacearum*** J. Schröt.**1*** Pflanze meist nur mit lokalen schwielenförmigen Auftreibungen. Nur III, braun, oft weiß bereift (keimende Basidiosporen), polsterförmig, blattunterseits, meist in kreisförmigen Gruppen. IIIsp. 2-zellig, 28–49 × 10–20 µm, Wand am Scheitel auf 6–8 µm verdickt, Stiel bis 140 µm lang. – Kein Ww. Verbreitet auf *M. trinervia*, selten auf *M. diversifolia*, *M. muscosa*, auch auf anderen Nelkengewächsen.**III *Puccinia arenariae*** (Schumach.) G. Winter*(P. moehringiae* Fuckel, *Uredo arenariae* Schumach.)**Flagellatenpilze:** Goldgelb durchscheinende Gallen < 1 mm, zahlreich an bodennahen Blättern und Stängelteilen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten auf *M. trinervia*, polyphag.***Synchytrium aureum*** J. Schröt. s. I.**Falsche Mehltaupilze:** Pilzrasen grauviolett, verzweigt, unterseits an gelb verfärbten Blättern und Blütenknospen, meist ganze Triebe vergilbt. Konidien eiförmig, 9–26 × 7–20 µm, im Mittel 16,8 × 13 µm Oosporen 30–47 µm Ø, in Fruchtknoten und im Boden geschlossen bleibender, aufgedunsener Blüten. April–Juni, seltener im Herbst. – Verbreitet auf *M. trinervia*, selten auf *M. ciliata*.***Peronospora arenariae*** (Berk.) Tul.**MOENCHIA (*Caryophyllaceae*) – Weißmiere****Brandpilze:** Sori purpurbraun, in Fruchtknoten anfangs klebrig, später pulverig, die Kapseln füllend. Sporen 12–15,5 × 11–15 µm, netzig ornamentiert. – Auf *M. erecta*, *M. mantica*, bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in BG, RO, Serbien. Lit.: DENCHEV 1997b; VÁNKY 1998a.***Microbotryum moenchieae-manticae*** (Lindtner) Vánky*(Haradaea moenchieae-manticae* (Lindtner) Denchev & H. D. Shin,*Ustilago moenchieae-manticae* Lindtner)**Rostpilze:** Nur III, hellbraun, polsterförmig, blattunterseits, meist in kreisförmigen Gruppen. IIIsp. 28–49 × 10–20 µm, Wand am Scheitel auf 6–8 µm verdickt, Stiel bis 140 µm lang. – Kein Ww. Auf *M.* bisher fehlend, auf anderen Nelkengewächsen häufig.**III *Puccinia arenariae*** (Schumach.) G. Winter**Falsche Mehltaupilze:** Pilzrasen weißlich grau, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, 14–21 × 12–17 µm. – Auf *M. erecta*, bisher nur in Portugal.***Peronospora moenchieae*** Susa de Câmara & Oliveira

MOLINIA caerulea agg. (Poaceae) – Pfeifengras
(*M. serotina* → *CLEISTOGENES*)

M. arundinacea und *M. caerulea* werden meist ungenügend unterschieden.

Brandpilze: Sori im Blütenstand in einzelnen Fruchtknoten, diese Ende August kugelig-eiförmig, auf 2–3 mm Größe geschwollen, glänzend grün, mit klebriger braunschwarzer Sporenmasse gefüllt, Mitte September Sporenmasse frei aus dem Fruchtstand herausragend, braunschwarz, bis 10 mm lang, meist um 5 mm, aber weich (Unterschied zum häufigeren, meist in Mischinfektion ebenfalls vorhandenen Mutterkorn *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul.) (Ascomyzet). Sporen 17,5–32 × 12–20 µm, mit gallertiger Hülle und langem farblosem Anhängsel. – Zerstreut in bewaldetem Gelände in tieferen Lagen, im Offenland anscheinend fehlend. In A und CH verschollen, ob übersehen? Auch auf *Phragmites* (ob konspezifisch?). Lit.: KÖRNICKE 1879, v. THÜMEN 1879b; MAGNUS 1900b; JAGE 2003. *Neovossia molinia* (Thüm.) Körn. (*Vossia molinia* Thüm.)

Anm.: *Sorosporium vossianum* Thüm. aus Slowenien ist *Epicoccum andropogonis* (Ces.) Schol-Schwarz, ein anamorpher Ascomyzet (VÁNKY 2012).

Rostpilze: II flach, an Blättern und Halm. II blass, gelb oder braun. III schwarzbraun. (*Puccinia*)

- 1** II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, mit farblosen, meist dünnwandigen randlichen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Querschnitte von Sori vornehmen, die noch von der Epidermis bedeckt sind). IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm dick, Keimporen 6–10, verteilt. III klein, meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm, stets kurz gestielt (um 15 µm). – Ww. zu Faulbaum (*Frangula*). Selten, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

- 1*** II braun, ohne Paraphysen. IIsp. Keimporen 3–4, äquatorial. III meist mehrere mm lang, polsterförmig gewölbt, frei, schwarzbraun bis schwarz, meist blattunterseits, auch am Halm, ohne Paraphysen. IIIsp. am Scheitel ohne krönchenartige Fortsätze. → **2**
- 2** II gelbbraun bis rostbraun, lang. III mehrere mm lang, nackt, schwarz, von der Epidermis umgeben, gern am Halm. IIsp. 17–40 × 13–23 µm, ellipsoid, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), deutlich. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Kein Ww. Selten, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia graminis* Pers.

- 2*** II klein, braun, bis 0,5 mm lang, ab Juli–August, dann in langgestreckte, bis 15 mm lange III übergehend. IIsp. und IIIsp. dickwandig (3–6 µm). IIsp. Keimporen 3, undeutlich. – Mit Ww. Weitere Trennung problematisch. Lit.: HENDERSDON & BENNELL 1979; BRAUN 1982a; URBAN & MARKOVÁ 2009. (*Puccinia molinia* s. l.) → **3**
- 3** IIsp. Keimporen ohne Kappe. IIIsp. meist 40–44 × 24–25 µm. – Ww. zu Braunelle (*Prunella*), Dost (*Origanum*). Sehr selten in CH, in D verschollen (1947).

II III *Puccinia brunellarum-moliniae* P. Cruchet

- 3*** IIsp. Keimporen mit flacher Kappe. IIIsp. meist 36–38 × 24–26 µm. – Ww. zu Wachtelweizen (*Melampyrum*). Früher selten, verschollen seit 1969 (BRANDENBURGER 1996). Lit.: JUEL 1895.

II III *Puccinia nemoralis* Juel

Anm.: Der angebliche Ww. von „*P. molinae* Tul. & C. Tul.“ zu *Orchis* (incl. *Anacamptis*, *Dactylorhiza*, *Neotinea*) beruht auf Verwechslung mit *P. sessilis* (KLEBAHN 1896, 1899). – VIENNOT-BOURGIN 1956 gibt auf *M.* auch *P. australis* Körn. und *P. permixta* Syd. & P. Syd. an: Isp. klein, dünnwandig, s. *Cleistogenes*.

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, $24\text{--}35 \times 12\text{--}16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $110\text{--}280 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Selten, auf anderen Süßgräsern häufiger.

Blumeria graminis (DC.) Speer

MOLLUGO → POLYCARPON

MOLOPOSPERMUM peloponnesiacum (Apiaceae) – Striemensame

Rostpilze: Blätter unterseits besonders an Nerven und Stielen mit gelbbraunen 0 und zimtbraunen primären II auf angeschwollenen Flecken, Mai–Juli. Später sekundäre II und III, schwarzbraun. Isp. $18\text{--}30 \times 17\text{--}27 \mu\text{m}$, locker stachelig oder über der Mitte fast glatt, Keimporen (2–)3, ± äquatorial, von breiter farbloser Kappe bedeckt. IIIsp. $26\text{--}49 \times 15\text{--}31 \mu\text{m}$, glatt bis wellig-buckelig. – Bisher fehlend, im Gebiet z. B. auf *Aethusa*, *Anethum*, *Petroselinum*, *Seseli*.

0 II III *Puccinia nitida* (F. Strauss) Röhl. (*P. aethusae* H. Mart.)

MOLTKIA (Boraginaceae) – Moltkie

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

MOMORDICA → CITRULLUS

MONARDA (Lamiaceae) – Monarde, Goldmelisse, Indianernessel

Rostpilze: Sori blattunterseits oder am Stängel. I auf meist blasigen, orange- bis purpurfarbenen Deformationen, in Gruppen, flach schüsselförmig (Aecidium-Typ), dazwischen honiggelbe 0, April–Mai. Isp. meist $22\text{--}29 \times 14\text{--}18 \mu\text{m}$, farblos, warzig. II zimtbraun, auf (gelb-)bräunlichen Flecken, oft kreisförmig angeordnet, Mai–Juni. Isp. $17\text{--}28 \times 14\text{--}21 \mu\text{m}$, hell gelbbraun, stachelig, Keimporen 2–3, äquatorial, undeutlich. III braunschwarz, polsterförmig gewölbt, ab Juli. IIIsp. $26\text{--}35 \times 19\text{--}25 \mu\text{m}$, braun, warzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Lippenblütlern.

0 I II III *Puccinia menthae* Pers.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dicht mehlig-flockig bis faserig, an Blättern und Stängel, bei Reife z. T. mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, $25\text{--}42 \times 12\text{--}25 \mu\text{m}$. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, als dunkler Filz um den Fruchtkörper.

- 1** Appressorien warzenförmig. Fruchtkörper selten gebildet, 85–150 µm Ø. Anhängsel 0,5–2,5-mal so lang wie dieser. 5–15 Asci, schon im Herbst 2-sporig, mit vielen Öltröpfen. – Zerstreut auf cult. *M. citriodora*, *M. didyma*, *M. fistulosa*, *M. punctata*, *M. russeliana* (KRUSE 2014, B. Gerischer, W. Henschel) u. a. Lippenblütlern

Golovinomyces biocellaris (Ehrenb.) Heluta

(*Erysiphe biocellaris* Ehrenb., *E. monardae* G. S. Nagy)

- 1*** Appressorien gelappt. Fruchtkörper 100–160 µm Ø. Anhängsel überwiegend kurz. 5–16 Asci, erst nach Überwinterung 3–6-sporig, ohne Öltröpfen. – Auf *M. didyma*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Lippenblütlern.

Neoërysiphe galeopsidis (DC.) U. Braun

(*Erysiphe galeopsidis* DC.)

MONESES uniflora (Ericaceae) – Moosauge

Rostpilze: II III blattunterseits unter der Epidermis hervorbrechend, gelb, orange oder bräunlich.

- 1** II pustelförmig, mit Pseudoperidie wachsig, scheinbar geschlossen bleibend, orange, einzeln oder in Gruppen (statistisch verteilt) an oberseits gelblichen oder rotbraunen Blattflecken. IIsp. 22–32 × 10–19 µm, fein stachelig. III braun, krustenförmig subepidermal, blattunterseits. IIIsp. 24–28 × 10–12 µm, glatt. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Abies*?). Zerstreut, in A: *T* verbreitet, auch auf anderen Wintergrüengewächsen. Planar bis alpin.

II III *Pucciniastrum pyrolae* Dietel ex Arthur

- 1*** II konisch, ohne Pseudoperidie, aber aecidienartig aufreißend, gelb bis orange, klein, aber flächenhaft in Massen (partiell systemisch). IIsp. 19–33 × 13–24 µm, grob warzig. III gelb- bis blutrot, trocken braun, frei, wachsig. IIIsp. in 100–400 µm langen Reihen, 12–26 × 6–10 µm, gestielt. II und III gemeinsam im Frühjahr, II im Sommer ohne III wiederholt gebildet. – Ww. zu Fichte (*Picea*) fehlt in Europa bisher. Selten in A, CH (Alpen, Jura, NIERHAUS-WUNDERWALD 2000).

II III *Chrysomyxa monesis* Ziller (*Ch. pyrolata* s. l.)

Anm.: Zur taxonomischen Stellung der Art, die wohl *Coleosporium* nahe steht, s. FEAU *et al.* 2011.

MONOGYNELLA → CUSCUTA / MONOTROPA → HYPOPHYTES

MONTIA (Montiaceae) – Quellkraut (*M. perfoliata*, *M. sibirica* → CLAYTONIA)

Brandpilze: Pflanze verzweigt, sich von unten nach oben mit silbergrauem Hyphengeflecht überziehend, durch eingelagerte reifende schwarze Sporenballen nachdunkelnd. Sporenballen 60–80 µm Ø. Sporen 5–8 µm Ø, glatt. – Zerstreut auf *M. fontana*, v. a. auf subsp. *chondrosperma* auf Äckern. Lit.: SCHOLZ & JAGE 1976.

Tolyposporium montiae (Rostr.) Rostr.

(*Sorosporium montiae* Rostr.)

Anm.: Der Pilz soll nach VÁNKY 1990b ein Ascomyzet sein.

MORINA cult. (Dipsacaceae) – Steppendistel, Kardendistel

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig. Konidien $25\text{--}45 \times 15\text{--}20 \mu\text{m}$. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten in CH auf *M. longifolia*, *M. persica*, häufiger auf *Dipsacus*, *Knautia*, *Scabiosa*.

Erysiphe knautiae Duby

MORUS (Moraceae) – Maulbeere
(*M. papyrifera* → BROUSSONETIA)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, fleckenartig, meist blattoberseits. Konidien $28\text{--}45 \times 16\text{--}20 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $80\text{--}115 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel gebogen oder leicht geknickt, unverzweigt, Enden hakig zurückgebogen. 3–7 Asci, meist 4–5-sporig. – Auf *M. alba*, bisher in Europa nur in RUS, UA.

Erysiphe mori (I. Miyake) U. Braun & S. Takam. (*Uncinula mori* I. Miyake)

MOSCHARIA pinnatifida cult. (Asteraceae) – Moscharie

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, locker, verzweigt, blattunterseits an gelblichen, meist eckigen Flecken, v. a. im Sommer. Konidien eiförmig, $15\text{--}25 \times 12\text{--}21 \mu\text{m}$. Oosporen $26\text{--}35 \mu\text{m}$ Ø. – Selten, häufiger auf anderen Korbblütlern.

Bremia lactucae Regel s. l.

MUEHLENBECKIA platyclada cult. (Polygonaceae) – Tausendfüßlerpflanze

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dicht filzig, an Stängel, Blüten und Blättern. Primäre Konidien lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide $50\text{--}80 \times 11\text{--}16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper im Myzelfilz, $140\text{--}250 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel zahlreich, oft kurz, schlaff, verzweigt. Asci zahlreich (> 20), meist 2-sporig. – Selten in CH: Botanischer Garten Neuenburg (MAYOR 1968). Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud s. l.

Anm.: Außerhalb Europas tritt auf *M.* auch *Erysiphe polygoni* DC. (*Oidium muehlenbeckiae* N. Ahmad, A.K. Sarbhoy, Kamal & D. K. Agarwal) auf: Konidien einheitlich, kleiner.

MUHLENBERGIA (Poaceae) – Tropfensamengras

Echte Mehлтаupilze: Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, beiderseits an Blättern und Halm. Konidien in Ketten, ellipsoid, $24\text{--}35 \times 12\text{--}16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper bisher fehlend. – Bisher fehlend, auf anderen Süßgräsern häufig.

Blumeria graminis (DC.) Speer

MULGEDIUM → *LACTUCA***MURBECKIELLA pinnatifida (Brassicaceae) – Fiederrauke**

Falsche Mehлтаupilze: Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Selten (Wirt bisher nur cult.), häufiger auf anderen Kreuzblütlern. *Albugo candida* (Pers.) Roussel s. l.

MUSCARI (Asparagaceae [Hyacinthaceae]) – Traubenhyaazinthe, Träubel, Bisamhyaazinthe

Brandpilze: Sori schwarz oder olivbraun, in Blüten oder an Blättern. Lit.: WOLCZAŃSKA & ROZWALKA 2005.

- 1 Sori dunkel olivbraun, in leicht aufgedunsenen Blüten in Staubblättern und Fruchtknoten. Sporen einzeln, 6–12 × 5–9,5 µm, dicht feinwarzig. April–Juni. Planar bis submontan. – Lit.: TULASNE & TULASNE 1847; MAGNIN 1890b; CIFERRI 1928; BOEREMA & HAMERS 1988; BAUER *et al.* 2008; PIĄTEK *et al.* 2013a. (*Antherospora vaillantii* s. l.) → 3
 - 1* Sori dunkel, an bzw. in Blättern. Sporen einzeln oder in Ballen, glatt. → 2
 - 2 Sori schwarz, pulverig, in auffälligen, 2–12 × 1–5 mm großen Anschwellungen an Blättern. Sporen in 20–48 × 20–40 µm großen Ballen zu 1–5, je 14–22,5 × 10,5–16 µm, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben. Mai–Juli. – Selten auf *M. comosum*, *M. neglectum*, auch möglich auf *M. tenuiflorum*, in D verschollen (1889). Planar–collin. **Taf. 31b**
Urocystis muscaridis (Niessl) Moesz (*Tubercinia muscaridis* (Niessl) Liro)
 - 2* Sori dunkel, dauerhaft in ca. 1 cm langen bräunlichen Blattflecken. Sporen einzeln, ca. 11 µm Ø. – Auf *M. comosum*, bisher nur vom Typusfund bekannt (I: Parma). Lit.: SCHRÖTER 1877a; VÁNKY 2008b. *Gjaerumia muscari* (Pass. ex J. Schröt.) Vánky (*Entyloma muscari* Pass. ex J. Schröt.)
 - 3 (1) Auf *M. comosum*, *M. tenuiflorum*. – Selten.
Antherospora vaillantii (Tul. & C. Tul.) R. Bauer, M. Lutz, Begerow, Piątek & Vánky (*Ustilago vaillantii* Tul. & C. Tul., *Vankya vaillantii* (Tul. & C. Tul.) Ershad, *Yenia vaillantii* (Tul. & C. Tul.) Liou)
 - 3* Auf anderen *M.*-Arten. → 4
 - 4 Auf *M. botryoides*. – Selten in D. **Taf. 31a**
Antherospora muscari-botryoidis (Cif.) Piątek & M. Lutz (*Ustilago muscari-botryoidis* Cif.)
 - 4* Auf *M. armeniacum*. – Selten in D. *Antherospora hortensis* Piątek & M. Lutz
Anm.: Unklar ist die Zuordnung von *Antherospora*-Angaben auf cult. *M. aucheri* (J. Kruse) und *M. neglectum* (SCHOLZ & SCHOLZ 1988, 2012).
- Rostpilze:** Sori an Blättern oder am Stängel. I orange oder gelblich. III grau oder braun.
- 1 Keine III auf *M.* gebildet. I orange oder gelblich, polster- oder pustelförmig, in Linien oder Kreisen angeordnet. Mit Ww. → 2

- 1* III anfangs von der Epidermis bedeckt, grau durchscheinend, später braun, pustelförmig, z. T. mit punktförmigen orangefarbenen 0 vermischt. IIIsp. abfallend. Kein Ww. → 3
- 2 I pustelförmig, mit Porus oder Riss geöffnet (Aecidium-Typ), mit zerschlitzter Pseudoperidie, in bis 10 mm großen Gruppen beiderseits an Blattflecken, dazu Gruppen von jung honigfarbenen, reif rotbraunen 0. Isp. 20–30 × 16–23 µm. – Ww. zu Schaf-Schwengel (*Festuca ovina* agg.). Auf *M. comosum*, *M. neglectum*, *M. tenuiflorum*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Liliiden. Lit.: TROTTER 1908; SYDOW & SYDOW 1912; ZACHA 1945.

0 I *Puccinia sessilis* W. G. Schneid.
(*P. festucina* Syd. & P. Syd.)

Anm.: Hierzu evtl. die Angabe I *P. schismi* Bubák auf *M. comosum* in KOKÉŠ & MÜLLER 2004. – Zum Artkonzept der *P. sessilis* und zur biologischen Spezialisierung s. unter *Phalaris*.

- 2* I polsterförmig, lebhaft orangerot, ohne Pseudoperidie (Caeoma-Typ), von Resten der Epidermis umgeben, 1–3 mm lang, auch zusammenfließend, in Gruppen an gelblichweißen Blattflecken, dazu flache gelbe 0. Isp. 17–23 × 14–19 µm. – Ww. zu Pappel (*Populus*). Auf *M. comosum*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Allium*. **0 I *Melampsora allii-populina* Kleb.**
- 3 (1) III rostbraun, frei, in Gruppen an blassen Blattflecken, neben IIIsp. jung auch einige IIsp. enthaltend, Mai–Juli. 0 I nur mediterran. IIsp. 24–33 × 18–26 µm, mit kleinen dichten Warzen, Keimporen 8, mit Kappen. IIIsp. 1-zellig, meist 21–27 × 16–22 µm, glatt bis leistung ornamentiert, ohne sichtbare Keimpore. – Zerstreut auf *M. armeniacum*, hier v. a. auf Friedhöfen in Ausbreitung, selten auf *M. botryoides*, *M. comosum*, *M. neglectum*, *M. pinardii* cult. (BOLAY 2013), *M. tenuiflorum*, auch auf *Hyacinthoides*, *Hyacinthus*, *Scilla*. Lit.: GRÄFLINGER 1930; SAVILE 1961. **Taf. 31c**

(0 I II) III *Uromyces muscari* (Duby) L. Graves
(*U. concentricus* (Desm.) Lév., *U. limbatus* (Rabenh.) W. G. Schneid.,
Uredo concentrica Desm., *U. limbata* Rabenh., *U. muscari* Duby)

- 3* III sich spalt- oder porenförmig öffnend. IIIsp. 2-zellig, ≥ 40 µm lang. (*Puccinia*) → 4
- 4 0 zwischen III. III pustelförmig, anfangs grau bedeckt, später mit Porus oder Riss geöffnet, rötlichbraun bis dunkelbraun, nicht pulverig, gehäuft an gelblichen Schwielen an Blättern, dazwischen orangefarbene 0. IIIsp. meist 50–70 × 22–36 µm, glatt. April–Mai. – Selten auf *M. neglectum*, auch möglich auf *M. comosum*, häufiger auf *Ornithogalum*.

0 III *Puccinia liliacearum* Duby

- 4* 0 zwischen III oder Blattspitzen bedeckend. III verlängert, schwarzbraun, pulverig. IIIsp. 42–70 × 24–35 µm, Wand dick, dunkelbraun mit unregelmäßigen groben Warzen und Wülsten. – Selten auf *M. armeniacum* (D), *M. neglectum* (A), ?*M. botryoides*, häufiger auf *Ornithogalum*. Lit.: LEHMANN & JAGE 2005

0 III *Puccinia lojkaiana* Thüm.

Flagellatenpilze: Blätter mit länglichen schwarzen Flecken oder kleinen halbkugeligen Gallen.

- 1 Winzige halbkugelige Gallen an Blättern, schmutzigweiß mit braunem Rand, bei starkem Befall zu Verkräuselung des Blattes führend. Dauersporangien 50–160 µm Ø, umbrfarben, warzig. Mai. – Auf *M.* bisher fehlend, auch möglich auf *Ornithogalum*. ***Synchytrium niesslii* Bubák**
- 1* Längliche schwärzliche Blattflecken. Dauersporangien 24 × 18 µm, braun, mit zahlreichen Anhängseln. – Auf *M. comosum*, bisher nur in F, I. ***Physoderma muscari* G. Poirault**

Sonstige Pilze (Auswahl): Sterile Sklerotien an Zwiebel oder Blättern.

- 1 Zwiebelschuppen trockenfaul, (rosa-)grau, fest, dazwischen Myzel. Locker anhaftende Sklerotien, ± kugelig, ca. 1 mm Ø, weiß, später braun, trocken fast schwarz. Ständerpilz.

***Rhizoctonia tuliparum* Whetzel & J. M. Arthur** (*Sclerotium tuliparum* Kleb. non Schldtl.)

- 1* Blattflecken beiderseits, olivbraun, daran Sklerotien gebildet, braunschwarz, 26–60 µm Ø. Keine Sporen. – Auch auf *Ornithogalum*. ***Sclerotium ornithogali* Sävil. & Sandu**

MUTELLINA adonidifolia (Apiaceae) – Alpenmutterwurz

Rostpilze: I gelb bis orange, becherförmig oder eingesenkt. III (braun-)schwarz, polsterförmig.
Lit.: SEMADENI 1904.

- 1 I gelb bis orange, becherförmig, kugelig oder flach eingesenkt, an Schwielen, dazu 0. Juli–August. Isp. farblos, ± warzig. – Ww. zu Knöterich (*Polygonum*). Lit.: JAAP 1909. (*Puccinia*) → 2
1* Nur III, schwarz, brandartig pulverig, meist blattunterseits, bis 2 cm lang. IIIsp. 3-zellig, 24–40 × 24–30 µm, Wand schwarzbraun, mit wenigen großen Stacheln. – Selten, häufiger auf *Meum*. Lit.: COLLA 1931; HENDERSON 1969, 1973a; LOHSOMBOON *et al.* 1990.

III *Nyssopsora echinata* (Lév.) Arthur (*Triphragmium echinatum* Lév.)

- 2 I deutlich becherförmig, oberflächlich, mit aufrechem Hautrand (= Pseudoperidie) aus sehr regelmäßig angeordneten Zellen bestehend, an Blattachsen und -stielen. Isp. 16–21 × 13–18 µm, fast kugelig, rundum warzig. – Ww. v. a. zu *Polygonum viviparum*, seltener zu *P. bistorta*. Zerstreut, auch auf *Meum*.

0 I *Puccinia mei-mamillata* Semadeni

- 2* I nicht becherförmig, sondern kugelig oder flach, tief ingesenkt, Pseudoperidie nicht hervortretend, kürzer als das sie umgebende Gewebe, aus unregelmäßig angeordneten Zellen bestehend. Isp. 20–32 × 14–21 µm, gestreckt, teils warzig, teils glatt, Wand 2–3 µm dick, Warzen unterschiedlich. – Ww. zu *Polygonum bistorta*, *P. viviparum*. Schwer von *P. mei-mamillata* zu trennen. Selten in D: BY (JAGE *et al.* 2010b), auch auf *Angelica*, *Carum*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Meum*, *Peucedanum ostruthium*, *Pimpinella*. Lit.: SEMADENI 1916.

0 I *Puccinia bistortae* DC. (*P. pimpinellae-bistortae* Semadeni)

Wucherlinge und Verwandte: Spindelförmige, feste, glasige, blassgrüne, später graubraune Schwielen an Blattstielen und Stängeln, bis 1 cm lang, oft zahlreich, Verkrümmungen verursachend. Ascogene Zellen im Mittel 60–70 µm Ø. Ascosporen 4,5 × 3 µm. Juli–September. – Selten, auf anderen Doldenblütlern häufiger.

Protomyces macrosporus Unger

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauweißlich, verzweigt, blattunterseits. Konidien fast kugelig, 16,5–30 × 15–24 µm. Oosporen gebildet. – Zerstreut, auch auf *Meum*.

Plasmopara mei-foeniculi Sävul. & O. Sävul.

MYAGRUM perfoliatum (Brassicaceae) – Hohldotter

(*M. syriacum* → *EUCLIDIUM*)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauweiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

- 1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. Juli–August. – Selten, Wirt cult., auf anderen Kreuzblütlern häufiger.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. I.

- 1* Grauweißer Rasen aus verzweigten Konidienträgern an vergilbenden Pflanzen, bes. blattunterseits. Konidien eiförmig, im Mittel 21,2 × 16,5 µm. Oosporen unbekannt. – Bisher fehlend, nächstgelegener Fundort in F. Lit.: MAYOR 1962. Der Pilz gehört vermutlich zur Gattung *Hyaloperonospora* (CONSTANTINESCU & FATEHI 2002).

Peronospora myagri Mayor

Schleimpilze: An Wurzeln spindel- bis walzenförmige, fleischige Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Selten, häufiger auf anderen Kreuzblütlern.

Plasmodiophora brassicae Woronin

MYCELIS → LACTUCA

MYOSOTIS (Boraginaceae) – Vergissmeinnicht
(*M. nana* → ERITRICHUM; *M. deflexa*, *M. squarrosa* → LAPPULA)

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in zahlreichen rundlichen, weißlichgelben (aber im Durchlicht dunklen), reif braunen Blattflecken von 1–3 mm Ø, bes. an älteren Grundblättern. Sporen 9–14 × 8–13 µm, glatt. Mai–Oktober. Anam. *Entylomella myosotidis* (Sacc.) Höhn. (*Cylindrosporium myosotidis* Sacc.): Konidien 25–60 × 1,5–3 µm. – Früher zerstreut, heute selten (übersehen?) auf *M. arvensis*, *M. scorpioides*, selten auf *M. alpestris*, *M. amoena* cult., *M. decumbens* (T. Brodtbeck), *M. laxa*, *M. ramosissima*, *M. stricta*, *M. sylvatica*, *M. sp.*, auch möglich auf *M. discolor*. Meist planar–collin. Lit.: SCHRÖTER 1877a. [Taf. 31d](#) *Entyloma fergussonii* (Berk. & Broome) Plowr.

(*E. canescens* J. Schröt., *Protomyces fergussonii* Berk. & Broome)

Rostpilze: Sori meist unterseits an Blattflecken, weiß, orange oder blass, becherförmig, kurz zylindrisch oder pustelförmig. – Die pustelförmigen II und hornförmigen III von **II III Cronartium flaccidum** (Alb. & Schwein.) G. Winter fehlen auf *M.* in Europa bisher.

- 1** I becherförmig oder kurz zylindrisch (Aecidium-Typ), weiß oder orange, Mai. Ww. zu Süßgräsern. (*Puccinia*) → **2**
- 1*** II pustelförmig, braun, 0,2–0,4 mm Ø, meist unterseits an gelblichbraunen Blattflecken. IIsp. 18–23 × 13,5–16 µm, Wand farblos, stachelig. III sehr unauffällig, im Spätherbst blattunterseits in der Epidermis. IIIsp. meist 2-, aber auch vielzellig, meist 22–36 × 14,5–29 µm. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Pinaceae*?). Selten auf *M. nemorosa*, *M. scorpioides* in A: *O* (SCHEUER 2003b, NEGREAN 2004), *St.* Lit.: TRANZSCHEL 1907c; TEPPNER *et al.* 1977.

II III Thekopsora brachybotrydis Tranzschel (*Pucciniastrum brachybotrydis* (Tranzschel) Jørst.)

- 2** I kurz zylindrisch, innen orange, mit weißem, nach außen umgebogenem Hautrand, meist unterseits an verfärbten Blattflecken, kreisförmig um 0 herum. Isp. 20–30 µm Ø, Inhalt orange. – Ww. zu Quecke (*Elymus*). Sehr selten auf *M. ramosissima* in D: *SN* (F. Klenke), auch möglich auf *M. alpestris*, *M. arvensis*, *M. scorpioides* agg., *M. stricta* sowie *Cerinth*, *Cynoglossum*, *Echium*, *Lithospermum*. Lit.: HARIOT 1914; GAUMANN & TERRIER 1947a; MARKOVÁ & URBAN 1998a.

0 I Puccinia cerinthes-agropyrina Tranzschel

(*P. persistens* subsp. *agropyri* var. *cerinthes-agropyrina* (Tranzschel) J. Marková & Z. Urb.) Anm.: Zur Zugehörigkeit zu *P. recondita* s. l. s. *Cerinth*. – *M. sylvatica* ist mit **0 I P. bromina** Erikss. infizierbar (TREBOUX 1912, Ww. zu *Bromus*).

- 2*** I becherförmig, weiß, mit zerschlitzztem Hautrand, meist in dichten Gruppen unterseits an blasen Blattflecken, dazu 0. Isp. 14–20 × 14–17 µm, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Auf *M. arvensis*, bisher fehlend. Submediterran, polyphag. **0 I Puccinia isacae** G. Winter

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, meist dicht, mehlig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–40 × 15–22 µm. Fruchtkörper 90–140 µm Ø. Anhängsel oft zahlreich, unverzweigt, 0,5–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–20 Asci, meist 2-sporig. – Zerstreut auf *M. arvensis*, *M. sylvatica*, selten auf *M. discolor*, *M. laxa*, *M. nemorosa*, *M. ramosissima*, *M. scorpioides*, *M. sparsiflora*, *M. stricta*, auch möglich auf weiteren *M.*-Arten u. a. Borretschgewächsen.

Golovinomyces cynoglossi (Wallr.) Heluta
(*Erysiphe cynoglossi* (Wallr.) U. Braun, *Oidium myosotidis* Rabenh.)

Flagellatenpilze: Gallen < 1 mm, halbkugelig, wärzchenförmig, an Blättern und Stängel, gern massenhaft und zu braunen Krusten oder Leisten zusammenfließend. Lit.: SCHRÖTER 1870; RYTZ 1917. Dauersporangien 70–170 µm Ø, Wand dick, braun, glatt. (*Synchytrium*)

1 Warzen anfangs durchsichtig, später gelb oder rotgelb durchscheinend. → 2

1* Warzen grün, zuletzt bräunlich, zusammengesetzt. Mai–Oktober. – Auf *M. scorpioides*.

Synchytrium globosum J. Schröt.

2 Warzen zusammengesetzt. – Selten auf *M. ramosissima*, *M. scorpioides*. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt.

2* Warzen einfach, nur aus Vorwölbung der Nährzelle bestehend. Mai–Juli. – Auf mehreren *M.*-Arten, auch auf *Lithospermum*. Auf *M.* die häufigste Art.

Synchytrium myosotidis J. G. Kühn

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen braunviolett, verzweigt, unterseits an bleichgrünen Blättern, oft mit nach unten eingerolltem Blattrand. Konidien fast kugelig, 13–19 × 13–17 µm, im Mittel 16,1 × 14,7 µm. Oosporen 27–38 µm Ø. Mai–Oktober. – Verbreitet auf *M. arvensis*, zerstreut auf *M. ramosissima*, *M. sparsiflora*, *M. stricta*, selten auf *M. discolor*, *M. laxa*, *M. nemorosa*, *M. scorpioides*, *M. sylvatica*, *M. sp. cult.*, auch auf weiteren *M.*-Arten und *Brunnera* möglich. Lit.: DE BARY 1863.

Peronospora myosotidis de Bary

MYOSOTON → STELLARIA

MYOSURUS minimus (Ranunculaceae) – Mäuseschwänzchen

Brandpilze: Sporenmasse dunkel, dauerhaft in 1–4 mm großen, gelblichbraunen, schwach verdickten Blattpflecken. Pflanze starr aufrecht wachsend, Blätter schmaler, verdickt; Befall trotzdem unauffällig. Sporen 10–15 × 10–14 µm, glatt. Juni–Juli. Anam. *Etylomella myosuri* Cif.: Konidien fadenförmig bis spindelig, 10–40 × 1–3 µm. – Früher selten in D: MV (zuletzt 1950). Lit.: SYDOW & SYDOW 1924b.

Etyloma myosuri Syd.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weißlichgrau bis braunviolett, verzweigt, unterseits an starr aufrecht wachsenden Pflanzen mit vorauseilenden, deformierten und bleichen Blättern. Konidien ellipsoid, 18–26 × 14–20 µm, im Mittel 29,5 × 18,6 µm. Oosporen 25–30 µm Ø. April–Mai, selten im Herbst. – Früher zerstreut, heute sehr selten.

Peronospora myosuri Fuckel

MYRICA (Myricaceae) – Gagelstrauch

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

MYRICARIA germanica (Tamaricaceae) – Ufertamariske, Rispelstrauch

Rostpilze: I becherförmig, orange mit weißem zerschlitztem Rand, 0,5–1 mm Ø, in Gruppen an geschwellenen rotbraunen Blattpflecken und an Zweigen, August. Isp. 25–35 × 14–20 µm, orange. II braun, einzeln blattunterseits, August–September, zugleich III schwarz, sehr klein, aber

gesellig und zusammenfließend, beiderseits an Blättern und an Zweigen. IIsp. 24–32 µm Ø, Wand gelbbraun, fein stachelig, Keimporen 3–5, verteilt. IIIsp. 29–36 × 24–29 µm, warzig, Stiel fest, 55–75 µm lang. – Selten in I: AA (z. B. Ultental), sonst im Gebiet fehlend. Ostalpin-karpatisch. Lit.: Voss 1876b, 1877c. **0? I II III *Puccinia thumeniana*** W. Voss (*P. involvens* P. Syd. & Syd.)

MYRIOCEPHALUS stuartii cult. (Asteraceae) – Spiegeleierdaisy

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, locker, verzweigt, blattunterseits an gelblichen, meist eckigen Flecken, v. a. im Sommer. Konidien eiförmig, 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø. – Selten, häufiger auf anderen Korbblütlern. ***Bremia lactucae*** Regel s. I.

MYRIOPHYLLUM (Haloragaceae) – Tausendblatt

Flagellatenpilze: Stängel und Blätter mit zahlreichen knollenförmigen, nass weichen, 1–10 mm dicken sporangiengefüllten Anschwellungen. Dauersporangien 25–40 × 20–35 µm, goldbraun. – Selten auf *M. heterophyllum*, *M. spicatum* in D (beide H. Jage), auch möglich auf *M. verticillatum*. ***Physoderma myriophylli*** (Rostr.) Vestergr.

MYRRHIS odorata (Apiaceae) – Süßdolde

Rostpilze: 0 I gelblich, pustelförmig, an angeschwollenen, bisweilen verkrümmten Teilen der Blattspreiten, -nerven und -stiele, ab Mai. Isp. 18–35 × 16–26 µm, farblos, warzig. II zimtbraun, ab Juni, III schwarzbraun, ab Juli, beide unterseits an gelblichen unverdickten Blattflecken. IIsp. 20–35 × 16–27 µm, gelblich, stachelig, Keimporen 3, äquatorial, mit flacher farbloser Kappe. IIIsp. 24–40 × 16–27 µm, netzig ornamentiert. – Zerstreut, auch auf *Anthriscus*, *Chaerophyllum*, *Torilis*. Lit.: BRAUN 1981a. **0 I II III *Puccinia chaerophylli*** Purton

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. Juli–Oktober. – Zerstreut, auf anderen Doldenblütlern häufiger. ***Erysiphe heraclei*** DC.

Wucherlinge und Verwandte: Spindelförmige, feste, glasige, blassgrüne Schwielen an Blattstielen und Stängeln, oft zahlreich, Verkrümmungen verursachend. Ascogene Zellen 37–74 µm Ø, im Mittel 51 µm, Wand 5 µm dick, hell gelbbraun. Ascosporen 4,5 × 3 µm. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Doldenblütlern. ***Protomyces macrosporus*** Unger

MYRTUS communis (Myrtaceae) – Myrte

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

NAJAS (Hydrocharidaceae) – Nixkraut

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

NARCISSUS (Amaryllidaceae) – Narzisse, Osterglocke

Brandpilze: Sori als spindelige Schwielen an Blättern, anfangs bleigrau durchscheinend, später aufreißend, purpurschwarz, krümelig bis stäubend. Sporen 13–20 × 12–16 µm, zu 1–3 in 25–50 × 25–40 µm großen Ballen, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben. – Bisher nur auf *N. sp.* in E. Lit.: VÁNKY 1993.

Urocystis narcissi (Gonz. Frag.) Vánky
(*Tuburcinia narcissi* (Gonz. Frag.) Cif.)

Rostpilze: Sori an Blättern, oft beiderseits, braun oder orange.

1 I oder II, gelb- bis orangerot, frei, flach oder becherförmig. Entwicklungsgang unbekannt. → **2**

1* III, jung grau, blasen- oder pustelförmig, von Epidermis bedeckt, reif frei, pulverig, braun.
IIIsp. 2-zellig. Kein Ww. (*Puccinia*) → **3**

2 I gelb, becherförmig (*Aecidium*-Typ), mit weißem umgebogenem Rand, um 0 herum gruppiert.
Isp. 22–30 × 18–25 µm. – Ww. zu *Phalaris*? Auf *N. tazetta* in F. Lit.: BOEREMA & HAMERS 1989.

0 I *Puccinia sessilis* W. G. Schneid.

(*P. sessilis* f. sp. *narcissi-orchidearum* Boerema & van Kesteren)

Anm.: Zum Artkonzept der *P. sessilis* und zur biologischen Spezialisierung s. Anm. zu *Phalaris*. – PETRAK 1956a berichtet von I (Caeoma-Typ) auf *N. angustifolius* in A: *N* (Lunz). Da er auf benachbartem *Leucojum* einen nicht unterscheidbaren Pilz fand, ist zu vermuten, dass es sich um *Melampsora galanthi-fragilis* Kleb. handelt. *Narcissus* dürfte jedoch nur ein Nebenwirt sein.

2* II orangegelb, flach, 0,5–1 mm Ø. IIsp. 25–30 × 15–18 µm, blassgelb, ungestielt in Ketten, dicht feinwarzig. III unbekannt. – Ww. zu *Pinus*? Auf *N. poëticus* in GB. Lit.: GROVE 1922.

II *Coleosporium narcissi* Grove

3 (1) III pustelförmig, mit Porus oder Riss geöffnet, klein, dazu orangegelbe 0. IIIsp. fast alle 2-zellig, meist 50–70 × 22–36 µm, Wand 2 µm dick, hellbraun, glatt. – Ob auf *N. pseudonarcissus*? Bei BRAUN 1982a nicht von *P. schroeteri* unterschieden. Häufig auf *Ornithogalum*.

0 III *Puccinia liliacearum* Duby

3* III blasenförmig, bis 3 × 1 mm, ohne 0. IIIsp. gemischt 1–2-zellig, 38–60 × 24–36 µm, Wand 3–4 µm dick, gelbbraun, variabel ornamentiert: mit Warzen, Leisten oder Netzmaschen besetzt. Mai–Juni. – Selten, aber in Ausbreitung auf *N. poëticus* agg., *N. pseudonarcissus*, *N. radiiflorus* (FISCHER 1904a), *N. tazetta*, auf cult. und verwilderten Pflanzen gleichermaßen. In CH indigen (z. B. FISCHER 1904a, POEVERLEIN 1937a), aber verschollen, sonst Neomyzet, in D seit 1977.

Lit.: URBAN & MARKOVÁ 1984b.

III *Puccinia schroeteri* Pass.

Flagellatenpilze: Blattflecken violettbraun. Dauersporangien 26–30 µm Ø, braun. – Auf *N. tazetta*, aus F beschrieben.

Physoderma narcissi (G. Poirault) Sacc. & Trott.
(*Cladochytrium narcissi* G. Poirault)

Sonstige Pilze (Auswahl): Zwiebelschuppen trockenfaul, (rosa-)grau, fest, dazwischen Myzel. Locker anhaftende sterile Sklerotien, ± kugelig, ca. 1 mm Ø, weiß, später braun, trocken fast schwarz.

Rhizoctonia tuliparum Whetzel & J. M. Arthur (*Sclerotium tuliparum* Kleb. non Schldtl.)

NARDURUS → *MICROPYRUM*; außer: *N. maritimus* → *VULPIA*

NARDUS stricta (Poaceae) – Borstgras, Bürstling

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, $24\text{--}35 \times 12\text{--}16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $110\text{--}280 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel im dichten Myzefilz un- deutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Selten auf cult. *N. stricta*, *N. tenuifolius*, auf anderen Süßgräsern häufiger.

Blumeria graminis (DC.) Speer

Sonstige Ständerpilze: Blätter oder Halm mit rundlichen, 1–5 mm großen, jung weißen, dann run- zelig-schwärzenden Sklerotien besetzt, oft perlschnurartig in Reihen. Blätter oft zusammengerollt bleibend, Halm gestaucht, bleich, absterbend. Keine Konidien. – Nicht häufig (z. B. Herbarium DR), auf anderen Süßgräsern häufiger. Lit.: Xu *et al.* 2010. Teleom.: *Ceratobasidium* sp. (nicht beschrieben)

Ceratorhiza rhizodes (Auersw.) Z. H. Xu, T. C. Harr., M. L. Gleason & Batzer
(*Sclerotium rhizodes* Auersw.)

NARTHECIUM ossifragum (Nartheciaceae) – Beinbrech, Ährenlilie
(*N. pusillum* → *TOFIELDIA*)

Brandpilze: Sporenmasse dunkel, dauerhaft in 1–5 mm langen, eckigen, grauen bis schwärzlichen Blattflecken. Sporen $10\text{--}14,5 \times 9\text{--}13 \mu\text{m}$, ± glatt, oft mit papillösem Anhängsel. – Bisher fehlend, nächstgelegener Fundort in DK. Lit.: BAUER *et al.* 2005.

Gjaerumia ossifragi (Rostr.) R. Bauer, M. Lutz & Oberw. (*Entyloma ossifragi* Rostr.)

NASTURTIUM (Brassicaceae) – Brunnenkresse

(*N. amphibium*, *N. anceps*, *N. austriacum*,
N. palustre, *N. pyrenaicum*, *N. × riparium*, *N. silvestre* → *RORIPPA*)

Rostpilze: Die weiße 0 I *Puccinia isiacae* G. Winter (*Aecidium nasturtii* Hazsl.) fehlt in Europa auf *N.*

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten. Fruchtkörper selten gebildet. Anhängsel zahlreich, schlaff.

1 Myzel dicht filzig. Konidien zweiggestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide $50\text{--}80 \times 11\text{--}16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, zylindrisch, $30\text{--}50 \times 10\text{--}21 \mu\text{m}$. – Bisher fehlend, auf anderen Kreuzblütlern häufig.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen gräulich, verzweigt, oder weiße porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze. Konidien deutlich 1-zellig.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, $12\text{--}27 \mu\text{m}$ Ø. Oosporen $30\text{--}57 \mu\text{m}$ Ø. – Selten auf *N. officinale* agg., auf anderen Kreuzblütlern häufiger.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. I.

1* Weißlicher Rasen aus verzweigten Konidienträgern blattunterseits oder am Blütenstand. Konidien eiförmig, 16–22 × 14–19 µm, im Mittel 18–20 × 15–17 µm. Oosporen unbekannt. Meist April–September. – Früher im Norden wohl zerstreut, heute selten auf *N. officinale* agg., auch auf *Cardamine*.

Hyaloperonospora nasturtii-aquatici (Gäum.) Voglmayr
(*Peronospora nasturtii-aquatici* Gäum.)

Schleimpilze: Wurzeln oder Stängelgrund mit spindel-, walzen- oder hakenförmigen Anschwellungen.

1 Anschwellungen spindel- bis walzenförmig, fleischig. Zellen mit zahlreichen einzelnen amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Sehr selten auf *N.*, häufiger auf anderen Kreuzblütlern.

Plasmodiophora brassicae Woronin

1* Anschwellungen auffällig hakenförmig. Zysten zu schwammartig ausgehöhlten Zystosori geballt. – Auf *N. officinale* agg. Bisher fehlend? Lit.: DOWN *et al.* 2002.

Spongospora nasturtii M. W. Dick (*S. subterranea* f. sp. *nasturtii* J. A. Toml.)

NAUMBURGIA → LYSIMACHIA

NAVARRETIA (*Polemoniaceae*) – Navarretie

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

NEGUNDO → ACER

NELUMBO *nucifera* cult. (*Nelumbonaceae*) – Lotosblume

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig. Konidien 20–38 × 12–20 µm. Fruchtkörper 90–145 µm Ø. Anhängsel recht steif, Enden 4–6-mal verzweigt. 2–10 Asci, 4–6-sporig. – Selten in D (z. B. KIRSCHNER 2010), häufiger auf *Magnolia*. Heimat: Nordamerika/Ostasien.

Erysiphe magnifica (U. Braun) U. Braun & S. Takam.

Anm. *Ovulariopsis eliadei* Negru aus RO ist kein Echter Mehltau (BRAUN & COOK 2012).

NEMESIA-Hybride cult. (*Scrophulariaceae*) – Elfenspiegel, Nemesie

Rostpilze: II blass, bis 0,3 mm Ø, pustelförmig, mit Porus geöffnet, unterseits an gelblichen Blatflecken, ab Juni, daraus ab Juli III wachsend, zylindrische bis hornförmige Säulchen, 1–2 mm hoch, gelb- oder rotbraun. IIsp. 18–30 × 14–20 µm, farblos, stachelig. IIIsp. 20–60 × 9–16 µm, gelb, glatt. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Bisher nur experimentell (KLEBAHN 1903), spontan auf anderen Pflanzen. II III *Cronartium flaccidum* (Alb. & Schwein.) G. Winter (*C. nemesiae* Vestergr.)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien in Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper selten gebildet. – Selten in D: *BB*, *ST* (H. Jage), beobachtet 1988–1999, polyphag. *Golovinomyces orontii* (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

NEMOPHILA menziesii cult. (Hydrophyllaceae) – Hainblume

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dicht, beiderseits an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 28–38 × 13,5–20 µm. Fruchtkörper fehlend. – Sehr selten in D: BB (ALE-AGHA *et al.* 2008). Heimat: Nordamerika.

Golovinomyces hydrophyllacearum (U. Braun) Heluta
(*Erysiphe hydrophyllacearum* U. Braun)

NEOGAYA → PACHYPLEURUM / NEOTINEA → ORCHIS**NEOTINEA (Orchidaceae) – Knabenkraut**

Rostpilze: 0 I gelb oder orange, polster- oder becherförmig, blattunterseits an gelblichen Flecken, selten auch an Blüten, dort zu monströsen Bildungen führend. Mai–Juni.

1 0 unter Spaltöffnungen kaum hervortretend. I flach polsterförmig (Caeoma-Typ), orangegelb, 1–2 mm Ø, oft zusammenfließend in Gruppen oder ringförmig stehend. Isp. 15–20 × 11–15 µm. – Ww. zu Weide (*Salix*, bes. zu *S. repens*). Selten auf *N. ustulata* u. a. Orchideen. Lit.: WINTER 1881a; PLOWRIGHT 1891.

0 I *Melampsora repentis* Plowr.

(*M. epitea* f. sp. *repentis* (Kleb.) Boerema & Verh., *M. orchidis-repentis* Kleb.)

1* 0 orange, in Gruppen, hervortretend. I becherförmig (Aecidium-Typ) mit zurückgebogenem, zerschlitztem Rand, meist im Kreis stehend, mit gelblichem Inhalt. Isp. 18–24 × 17–21 µm, Wand farblos, 1 µm dick, dicht feinwarzig (Abstand 1 µm), einige gröbere Warzen in Gruppen. – Ww. zu Glanzgras (*Phalaris*). Selten auf *N. ustulata* u. a. Liliiden.

0 I *Puccinia sessilis* W. G. Schneid. (*P. orchidearum-phalaridis* Kleb.)

Anm.: Zum Artkonzept der *P. sessilis* und zur biologischen Spezialisierung s. Anm. zu *Phalaris*.

NEOTTIA incl. LISTERA (Orchidaceae) – Zweiblatt, Nestwurz

Rostpilze: 0 I gelb oder orange, polster- oder becherförmig, blattunterseits an gelblichen Flecken. Mai–Juni.

1 0 unter Spaltöffnungen kaum hervortretend. I flach polsterförmig (Caeoma-Typ), orangegelb, 1–2 mm Ø, oft zusammenfließend in Gruppen oder ringförmig stehend. Isp. 15–20 × 11–15 µm. – Ww. zu Weide (*Salix*, bes. zu *S. repens*). Selten auf *N. ovata* u. a. Orchideen. Lit.: WINTER 1881a; PLOWRIGHT 1891.

0 I *Melampsora repentis* Plowr.

(*M. epitea* f. sp. *repentis* (Kleb.) Boerema & Verh., *M. orchidis-repentis* Kleb.)

1* 0 orange, in Gruppen, hervortretend. I becherförmig (Aecidium-Typ) mit zurückgebogenem, zerschlitztem Rand, meist im Kreis stehend, mit gelblichem Inhalt. Isp. 18–24 × 17–21 µm, Wand farblos, 1 µm dick, dicht feinwarzig (Abstand 1 µm), einige gröbere Warzen in Gruppen. – Ww. zu Glanzgras (*Phalaris*). Selten auf *N. ovata* u. a. Liliiden. **0 I *Puccinia sessilis*** W. G. Schneid.

(*P. orchidearum-phalaridis* Kleb.)

Anm.: Zum Artkonzept der *P. sessilis* und zur biologischen Spezialisierung s. Anm. zu *Phalaris*.

NEPETA (Lamiaceae) – Katzenminze

Rostpilze: Sori blattunterseits oder am Stängel. I auf meist blasigen, orange- bis purpurfarbenen Deformationen, in Gruppen, flach schüsselförmig (Aecidium-Typ), dazwischen honiggelbe 0, April–Mai. Isp. meist $22\text{--}29 \times 14\text{--}18 \mu\text{m}$, farblos, warzig. II zimtbraun, auf (gelb-)bräunlichen Flecken, oft kreisförmig angeordnet, Mai–Juni. IIsp. $17\text{--}28 \times 14\text{--}21 \mu\text{m}$, hell gelbbraun, stachelig, Keimporen 2–3, undeutlich, äquatorial. III braunschwarz, polsterförmig gewölbt, ab Juli. IIIsp. $26\text{--}35 \times 19\text{--}25 \mu\text{m}$, braun, warzig. – Auf *N. cataria*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Clinopodium*, *Mentha*, *Origanum*. **0 I II III *Puccinia menthae* Pers.**

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filziger oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

- 1** Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, groß: $35\text{--}80 \times 12\text{--}25 \mu\text{m}$. Fruchtkörper meist fehlend. – Auf *N. nuda* u. a. Lippenblütlern, bisher fehlend, im Gebiet auf *Salvia*. Wärmeliebend.

***Leveillula duriae* (Lév.) U. Braun**

Anm.: Auf *N. nuda* in BG auch die ähnliche *L. golovinii* Simonyan & Heluta.

- 1*** Myzel mehlig-flockig. Konidien in Ketten, kleiner: $25\text{--}42 \times 13\text{--}25 \mu\text{m}$. Anhängsel zahlreich. 5–16 Asci, 2–6-sporig. → **2**

- 2** Konidien spärlich. Appressorien warzenförmig. Fruchtkörper selten gebildet, $85\text{--}150 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel 0,5–2,5-mal so lang wie dieser. Asci schon im Herbst 2-sporig. – Auf *N. cataria*, *N. grandiflora*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Lippenblütlern.

***Golovinomyces biocellaris* (Ehrenb.) Heluta (*Erysiphe biocellaris* Ehrenb.)**

- 2*** Konidien zahlreich. Appressorien gelappt. Fruchtkörper $100\text{--}160 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel überwiegend kurz. Asci erst nach Überwinterung gebildet, 3–6-sporig. – Selten auf *N. cataria*, *N. grandiflora* cult., *N. racemosa* cult., *N. sibirica* cult., auch möglich auf *N. nuda* u. a. Lippenblütlern.

***Neoërysiphe galeopsidis* (DC.) U. Braun (*Erysiphe galeopsidis* DC.)**

NEPHRODIUM: *N. dryopteris*, *N. robertianum* → GYMNOCARPIUM;
N. oreopteris → OREOPTERIS; *N. thelypteris* → THELYPTERIS;
übrige Arten → DRYOPTERIS

NERIUM oleander cult. (Apocynaceae) – Oleander

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

NESLIA paniculata (Brassicaceae) – Finkensame, Ackernüsschen

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Fruchtkörper selten gebildet.

- 1** Konidien einzeln, zylindrisch, $30\text{--}50 \times 10\text{--}21 \mu\text{m}$. – Selten, auf anderen Kreuzblütlern häufig.

***Erysiphe cruciferarum* Opiz ex L. Junell**

1* Konidien in kurzen Ketten, ellipsoid, $25\text{--}40 \times 15\text{--}23 \mu\text{m}$. – Selten, polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauweiß, dicht, verzweigt, oder weiße porzellanglänzende Kruste blattunterseits oder an anderen grünen Teilen der Pflanze. Pflanze oft deutlich deformiert.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, z. T. Deformationen verursachend. Konidien kugelig, $12\text{--}27 \mu\text{m}$ Ø. Oosporen $30\text{--}57 \mu\text{m}$ Ø. Juni–September. – Früher zerstreut, heute selten, auch auf anderen Kreuzblütlern.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. l.

1* Grauweißer, dichter Rasen aus verzweigten Konidienträgern blattunterseits, am Stängel oder Blütenstand. Konidien fast kugelig, $17\text{--}26 \times 14\text{--}21 \mu\text{m}$, im Mittel $21,2 \times 18 \mu\text{m}$. Oosporen $24\text{--}35 \mu\text{m}$ Ø. Mai–September. – Früher zerstreut, heute sehr selten. Lit.: GÖKER *et al.* 2004.

Hyaloperonospora nesliae (Gäum.) Göker, Riethm., Voglmayr, M. Weiss & Oberw.
(*Peronospora nesliae* Gäum.)

Schleimpilze: An Wurzeln spindel- bis walzenförmige, fleischige Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Zerstreut, auch auf anderen Kreuzblütlern.

Plasmodiophora brassicae Woronin

NICANDRA physalodes (Solanaceae) – Giftbeere

Brandpilze: Ein Beleg von *Entyloma australe* Speg. aus CH: VD (Valeyres, August 1911) enthält nach ZOGG 1985 keine Sporen. Der Pilz fehlt sonst in Europa, s. aber Anm. zu *Physalis*.

NICOTIANA (Solanaceae) – Tabak

Rostpilze: II goldfarben, pulverig, $1\text{--}2 \text{ mm}$ Ø, beiderseits an Blättern. IIsp. $23\text{--}30 \times 19\text{--}26 \mu\text{m}$, in Ketten, farblos, dicht warzig, Keimporen undeutlich. – Entwicklungsgang unbekannt. Bisher nur ein alter Fund in I.

II *Uredo nicotianae* Anastasia, Sacc. & Splend.

Anm.: Die weiße **0 I** *Puccinia isiacae* G. Winter fehlt in Europa auf *N*.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten. Fruchtkörper selten gebildet. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweiggestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide $50\text{--}80 \times 11\text{--}16 \mu\text{m}$. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien in Ketten, einheitlich, ellipsoid, kleiner. → 2

2 Konidien in kurzen Ketten, $25\text{--}40 \times 15\text{--}23 \mu\text{m}$. – Selten auf cult. *N. alata*, *N. × sanderae*, *N. sylvestris*, *N. tabacum*, *N.*-Hybride. Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta
(*Erysiphe orontii* Castagne)

2* Konidien in langen Ketten, $25\text{--}35 \times 14\text{--}18 \mu\text{m}$. – Selten in D, auch auf *Petunia*, *Solanum*. Lit.: BRAUN & BRIELMAIER-LIEBETANZ 2013.

Euoidium longipes (Noordel. & Loer.) U. Braun & R. T. A. Cook
(*Oidium longipes* Noordel. & Loer.)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, unterseits an gelbbraunlichen Blattflecken. Konidien eiförmig, im Mittel $18,4\text{--}22,8 \times 15,3\text{--}17,3 \mu\text{m}$. Oosporen $24\text{--}75 \mu\text{m}$ Ø. Im April.

– Selten auf cult. *N. alata*, *N. sylvestris*, *N. tabacum*, *N.*-Hybride, nur jahrweise häufiger (z. B. 1961/62). Auch möglich auf *Capsicum*, *Solanum*. Neomyzet aus Australien, im Gebiet seit 1959, aber nicht etabliert. Lit.: WOLF *et al.* 1934; KLINKOWSKI & SCHMIEDEKNECHT 1960; SCHMIEDEKNECHT 1960; PAWLIK 1961; CORBAZ 1961, 1964; KRÖBER 1961, 1969; KRÖBER & MASSFELLER 1961; KLINKOWSKI 1962, 1970; CALAZZO *et al.* 2006. „Blauschimmel“ *Peronospora tabacina* D. B. Adam (*P. hyoscyami* f. sp. *tabacina* Skalický)

NIEREMBERGIA hippomanica cult. (Solanaceae) – Weißbecher

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien ellipsoid. Fruchtkörper fehlend.

1 Konidien in kurzen Ketten, 25–40 × 15–23 µm.– Selten in CH. Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

1* Konidien einzeln, 26–39 × 12,5–18 µm. – Sehr selten in CH (Botanischer Garten Genf, BOLAY 2005, 2013). *Pseudoidium* sp.

NIGELLA (Ranunculaceae) – Schwarzkümmel

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in 1–2,5 mm großen, gelbgrünen bis gelbbraunen Blattflecken. Sporen 14–18 µm Ø, glatt. Sehr unscheinbarer Pilz. – Auf *N. damascena*, nur vom Typusfundort bekannt (I: Petriolo, vor 1924).

Entyloma nigellae Cif.

Rostpilze: 0 honiggelb, blattoberseits. I gelblichweiß, becherförmig (Aecidium-Typ), blattunterseits, auch an Blattstiel und Stängel. Mai–Juli. Isp. 16–23 µm Ø. – Ww. zu bestimmten Süßgräsern (*Poaceae*). Auf *N. arvensis*, *N. damascena* bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Hahnenfußgewächsen. Lit.: MARKOVÁ & URBAN 1998a. (*Puccinia persistens* s. l.)

1 I meist auf 3–4 cm langen, gelbbraunen, verkrümmten Schwielen an Blattnerven, -stielen und am Stängel. Pseudoperidienzellen-Außenwand 7–11 µm dick, streifig punktiert, Innenwand 4–7 µm dick, kräftig warzig. – Ww. zu Waldgerste (*Hordelymus europaeus*) und Strandroggen (*Leymus arenarius*). Lit.: MAYOR 1911.

0 I *Puccinia actaeae-elymi* Mayor

1* I blattunterseits an leicht aufgetriebenen Blattflecken. Pseudoperidienzellen-Außenwand 7–8 µm dick, fein punktiert, Innenwand dünn. – Ww. zu Quecke (*Elymus*). Lit.: FISCHER 1901b.

0 I *Puccinia actaeae-agropyri* E. Fisch.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

1 Myzel dicht filzig. Konidien zweiggestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud

1* Myzel mehlig, dick. Konidien einheitlich, ellipsoid, 28–50 × 16–22 µm. Fruchtkörper 75–115 µm Ø. Anhängsel 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, miteinander und mit dem Myzel verwoben meist unverzweigt. 3–8 Asci, 3–5-sporig. – Selten auf *N. arvensis* (BOLAY 2005, 2013), *N. damascena* cult., auf anderen Hahnenfußgewächsen verbreitet.

Erysiphe aquilegiae DC. var. *ranunculi* (Grev.) R. Y. Zheng & G. Q. Chen (*E. ranunculi* Grev.)

NIGRITELLA (Orchidaceae) – Kohlröschen, Männertreu

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

NOCCAEA: *N. alpina* → *HORNUNGIA*; übrige Arten → *THLASPI*

NOLANA cult. (Solanaceae) – Glockenwinde

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien in Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper selten gebildet. – Selten auf *N. humifusa*, *N. napiformis* in D (ALE-AGHA *et al.* 2008), polyphag. ***Golovinomyces orontii*** (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

NONEA [NONNEA] (Boraginaceae) – Mönchskraut, Napfkraut, Runzelnüsschen

Rostpilze: 0 blattoberseits, kugelig, eingesenkt. I becherförmig, orange, meist dicht in Kreisen unterseits an Blattnerven und -stielen, auch an Stängel und Kelchen, ganzjährig. – Ww. zu Süßgräsern. Bestimmung nur nach dem Ww. möglich. (*Puccinia recondita* s. l., *Aecidium nonneae* Thüm.)

1 Ww. zu Trespe (*Bromus*). – Selten auf *N. erecta* in A, auch möglich auf *N. rosea*, *Pulmonaria*, *Symphytum*. Lit.: URBAN & MARKOVÁ 1999. **0 I *Puccinia symphyti-bromorum*** Fr. Müll.

(*P. bromina* subsp. *symphyti-bromorum* (Fr. Müll.) Z. Urb. & J. Marková,
(*P. bromina* var. *paucipora* (Z. Urb.) Z. Urb. & J. Marková)

1* Ww. zu Quecke (*Elymus*). – Selten auf *N. erecta* in D (ob zu *P. symphyti-bromorum*?), auch auf *Cerinth*, *Cynoglossum*, *Echium*, *Lithospermum*, *Myosotis*. Lit.: GÄUMANN & TERRIER 1947a; MARKOVÁ & URBAN 1998a. **0 I *Puccinia cerinthes-agropyrina*** Tranzschel

(*P. persistens* subsp. *agropyri* var. *cerinthes-agropyrina* (Tranzschel) J. Marková & Z. Urb.)
Anm.: Zur Zugehörigkeit zu *P. recondita* s. l. s. *Cerinth*.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig, meist dicht, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–40 × 14–22 µm. Fruchtkörper 90–140 µm Ø. Anhängsel oft zahlreich, unverzweigt, 0,5–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–20 Asci, meist 2-sporig. – Selten auf *N. erecta*, *N. lutea* cult., auch möglich auf weiteren *N.*-Arten u. a. Borretschgewächsen.

Golovinomyces cynoglossi (Wallr.) Heluta (*Erysiphe cynoglossi* (Wallr.) U. Braun)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grau, verzweigt, unterseits an braunen Blattflecken. Konidien eiförmig, 16–32 × 15–23 µm. Oosporen 32–44 µm Ø. – Bisher nur auf *N. atra* in RO. Auch auf anderen *N.*-Arten möglich. ***Peronospora noneae*** Jacz. & Sergeeva

NOTHOFAGUS (Fagaceae) – Südbuche, Scheinbuche

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

NOTHOLAENA → CHEILANTHES / NOVOSIEVERSIA → GEUM**NUPHAR (Nymphaeaceae) – Teichrose, Mummel**

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

NYMPHAEA (Nymphaeaceae) – Seerose

Brandpilze: Sori in undeutlichen, gelblich-grünlichen, 1–3 mm großen, im Alter aufreißenden Blattflecken, auch am Blattstiel. Sporen einzeln im Wirtsgewebe, auffällig zitronenförmig, hell, 8–14 × 7–11 µm, glatt bis sehr fein warzig. Juli–Oktober. – Selten auf *N. alba*, *N. × borealis* (KRUSE et al. 2014a), *N. sp. cult.* (Hybriden) in CH (T. Brodtbeck), D, wohl oft übersehen. Planar bis submontan. Lit.: VÁNKY 2006. [Taf. 31e](#)

Rhamphospora nymphaeae D. D. Cunn. (*Entyloma nymphaeae* (D. D. Cunn.) Setchell)

NYMPHOIDES peltata (Menyanthaceae) – Seekanne, Sumpfrosee

Rostpilze: I napfförmig, gelb. II III flach, braun. An Blättern.

1 I gelb, napfförmig mit schmalem umgebogenem und zerschlitzztem Rand, oberseits an gelben Blattflecken, kreisförmig um 0 herum. Isp. 14–20 × 13–16 µm, Inhalt orange. – Ww. zu Teichsimse (*Schoenoplectus*), seltener zu *Blysmus*, *Bolboschoenus*. Sehr selten in CH: Jura, früher Genf (Botanischer Garten), verschollen in D (1953). **0 I** *Puccinia scirpi* DC.

1* II III meist blattunterseits. II braun. IIsp. 15–18 µm Ø, großwarzig. III schwarzbraun. IIIsp. 18–27 × 12–19 µm, glatt, gestielt. – Kein Ww. Bisher nur in RO (Donaudelta) und Süd-RUS.

II III *Uromyces nymphoidis* Sävil.

OBERNA → SILENE / OBIONE → HALIMIONE**OCIMUM basilicum cult. (Lamiaceae) – Basilikum**

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, zart faserig, meist blattoberseits. Konidien in Ketten, ellipsoid, 25–42 × 13–25 µm. Fruchtkörper kaum gebildet. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Lippenblütlern.

Golovinomyces biocellaris (Ehrenb.) Heluta

(*Erysiphe biocellaris* Ehrenb., *Oidium ocimi* S. Naray. & K. Ramakr.)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, unterseits an olivfarbenen Blattflecken. Blätter fallen vorzeitig ab. Konidien eiförmig, im Mittel 34 × 27 µm. Im Herbst. – Noch selten, aber in Ausbreitung (epidemisch?), auch auf *Agastache*. Neomyzet aus Afrika, im Gebiet seit 2001. Lit.: HELLER & BAROFFIO 2003; LEFORT et al. 2003; GARIBALDI et al. 2004a, 2004b; SCHMIDT U 2004; BELBAHRI et al. 2005; HAFELLNER 2006a, 2006b; THINES et al. 2009b; FARAHANI-KOFOET et al. 2012.

Peronospora belbahrii Thines

ODONTITES incl. ORTHANTHA (Orobanchaceae) – Zahntrost

Brandpilze: Sori schwarz, pulverig, in federkielartigen, mehrere cm langen, streifig aufbrechenden Schwielen am Stängel, v. a. im Blütenstand, auch auf Seitenäste und Blätter übergreifend. Sporen 10–17 × 9–14 µm Ø, zu 8–30 in 25–70 × 20–45 µm großen Ballen, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben. September–Oktober. – Nur auf *O. luteus*, früher selten in D: TH und A: St (Bad Aussee), verschollen (1926). Lit.: HIRSCH & BRAUN 1980.

Urocystis schizocaulon (Ces.) Zundel (*Ginanniella schizocaulon* (Ces.) Ulbrich, *Sorosporium schizocaulon* Ces., *Tubercinia schizocaulon* (Ces.) Guinier & Maire)

Rostpilze: II III meist blattunterseits. II orangegelb, flach pulverig oder häutig-pustelförmig. III orangerot-krustig oder bräunlich-hornförmig. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*).

1 II bläss, pustelförmig, mit häutigem Porus geöffnet, 0,15–0,25 mm Ø. IIsp. gestielt, 18–30 × 14–20 µm, stachelig, gestielt. III zylindrisch-hornförmig, 1–2 mm lang, gelbbraun bis rötlichbraun. IIIsp. ellipsoid, 20–60 × 9–16 µm, gelb, glatt. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*, Befall der Rinde). Sehr selten auf *O. vernus* (D: MV, Mönchgut, 2014, S. Hoeflich, F. Klenke), auch möglich auf anderen Pflanzen. **II III** *Cronartium flaccidum* (Alb. & Schwein.) G. Winter (*C. euphrasiae* Ranoj.)

1* II orangegelb, frei, pulverig, 0,4–0,7 mm Ø, ab Juli. IIsp. ungestielt in Ketten, 18–29 × 13–18 µm, warzig, ungestielt. III leuchtend orangerot, wachsartig, flach krustig, dick, ab August. IIIsp. palisadenartig verwachsen, prismatisch, 68–105 × 15–24 µm, Wand am Scheitel auf 10–15 µm verdickt. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*, Befall der Nadeln). Zerstreut auf *O. vernus*, selten auf *O. litoralis*, *O. luteus*, *O. vulgaris*, auch auf *Euphrasia*, *Rhinanthus*. Zur Taxonomie s. LAUNDON 1975. **II III** *Coleosporium euphrasiae* (Schumach.) G. Winter (*C. rhinanthacearum* Lév. ex Kickx)

Echte Mehltaupilze: Myzel jung farblos, reif braun, meist an Blättern oder Stängel. Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), in Ketten, 25–30 × 13–18 µm. Fruchtkörper 65–90 µm Ø. Anhängsel spärlich (< 10), schwer vom Myzel unterscheidbar, schlaff, kurz oder lang, unverzweigt. 1 Ascus, 6–8-sporig. – Zerstreut auf *O. luteus*, *O. vernus*, *O. vulgaris*, auch auf *Bartsia*, *Melampyrum*, *Odontites*, *Pedicularis*, *Rhinanthus*, *Scrophularia*.

Podosphaera phtheirospermi (Henn. & Shirai) U. Braun & T. Z. Liu
(*Sphaerotheca phtheirospermi* Henn. & Shirai)

Flagellatenpilze: Zahlreiche feste Gallen < 1 mm an Blättern und Stängel, gesellig, grün, gelb oder rot.

1 Blätter und Stängel deformiert, Pflanze zwergwüchsig. Gallen halbkugelig, jung grünlich, reif rot, an bodennahen Organen. Dauersporangien halbkugelig, 38–40 µm Ø, goldbraun. Juni–September. – Selten auf rotblühenden *O.*-Arten und *Euphrasia*. Lit.: NEGER 1906; HEIMERL 1907; KARLING 1950.

Physoderma negeri Karling (*Urophlyctis magnusiana* Neger non Krieg.)

1* Pflanze nicht deformiert. Gallen goldgelb durchscheinend, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, an Blättern und Stängel. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Auf rotblühenden *O.*-Arten, polyphag. **Synchytrium aureum** J. Schröt. **s. I.**

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weißlich oder gelblich, an gelblich verfärbten Blättern. Pflanze kann deformiert sein: Wuchs vorausseilend, steil, Blätter bleich, verschmälert, löffelartig gekrümmt. Konidien fast kugelig, im Mittel 17–18,5 × 15–16,5 µm. Oosporen 25–40 µm Ø. Mai–September.

– Zerstreut auf *O. vernus*, selten auf *O. litoralis*, *O. vulgaris*, auch möglich auf *Bartsia*, *Bellardia*, *Melampyrum*, *Pedicularis*, *Rhinanthus*. *Plasmopara densa* (Rabenh.) J. Schröt.
Anm.: Nach ELLIS & ELLIS 1997 auf *O.* auch *Peronospora sordida* Berk. & Broome, s. *Scrophularia*.

OEMLERIA cerasiformis cult. (Rosaceae) – Oregonpflaume

Echte Mehltaupilze: Myzel meist blattunterseits, vergänglich. Konidien einzeln, keulig, 50–80 × 15–25 µm. Fruchtkörper 140–185 µm Ø. Anhängsel starr, nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen. Asci zahlreich, 2-sporig. – Selten in CH, häufiger auf anderen Obstgehölzen, *Crataegus*, *Pyracantha*. *Phyllactinia mali* (Duby) U. Braun
Anm.: BOLAY 2013 gibt aus CH: Botanischer Garten Genf *Ph. pyri-serotinae* Sawada an: Fruchtkörper > 200 µm Ø.

OENANTHE (Apiaceae) – Pferdesaat, Rebendolde, Wasserfenchel

Brandpilze: Blätter anfangs weißlich-blass, später dunkel, beiderseits sichtbar, 1–2 mm Ø, unauffällig, z. T. schwach vorgewölbt, dauerhaft mit dunkler (Durchlicht!), nicht austretender Sporenmasse gefüllt. Sporen ± kugelig, 8–14 × 6–12 µm, glatt. Anam. *Entylomella helosciadii-repentis* (Magnus) Höhn. als weißer Rasen unterseits möglich, auf *Oe.* bisher nicht festgestellt. – Auf *Oe. silaifolia*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Helosciadium*, *Sium*. *Entyloma helosciadii* Magnus
(*E. oenanthes* Maire)

Rostpilze: 0 I an polsterartig vorgewölbten, gelblichen-bräunlichen Schwielen, gern an Blattstielen, -spindeln und -nerven. 0 meist rötlich, blattoberseits eingesenkt. I deutlich becherförmig, gelb bis weißlich, mit zerschlitzen häutigem Saum, meist blattunterseits, Mai–Juni. Isp. 15–24 × 14–22 µm, teils glatt, teils warzig. – Ww. zu Strandsimse (*Bolboschoenus*). Selten auf *Oe. aquatica*, *Oe. fistulosa*, *Oe. lachenalii* in D, auch auf einigen anderen Pflanzengattungen. In CH fehlend.

0 I Uromyces lineolatus (Desm.) J. Schröt.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. – Zerstreut auf *Oe. aquatica*, auch möglich auf *Oe. silaifolia* und anderen Doldenblütlern. *Erysiphe heraclei* DC.

Wucherlinge und Verwandte: Spindelförmige, feste, glasig-gelbgrüne Schwielen an Blattstielen und Stängeln, oft zahlreich, Verkrümmungen verursachend. – Selten auf *Oe. aquatica*, *Oe. fistulosa*, auf anderen Doldenblütlern häufiger. *Protomyces macrosporus* Unger

Flagellatpenpilze: Blätter und Stängel mit festen flachen Schwielen oder halbkugeligen Wäzchen besetzt.

1 Blattstiele, -nerven und Stängel mit langovalen, bis 3 mm langen flachen Schwielen, hellgrün, später gebräunt. Dauersporangien 20–35 × 15–20 µm. – Auf *Oe. aquatica*, bisher nur in F.

Physoderma vagans J. Schröt.

1* Gallen goldgelb durchscheinend, < 1 mm Ø, meist zahlreich, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, an bodennahen Organen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten auf *Oe. aquatica*. Polyphag. *Synchytrium aureum* J. Schröt. s. I.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, blattunterseits. Konidien fast kugelig, 15,5–21 × 13,5–17 µm. – Auf *Oe. aquatica*, bisher fehlend. Zuordnung provisorisch zur Sammelart.

Plasmopara nivea (Unger) J. Schröt. s. l.

OENOTHERA (Onagraceae) – Nachtkerze

Rostpilze: II gelb, mit Porus geöffnet, blattoberseits. IIsp. 14–24 × 11–17 µm, stachelig, seitlich nicht abgeflacht, Wand farblos. III bisher fehlend. – Ww. zu Tanne (*Abies*) fehlt auf *Oe.* Selten auf cult. *Oe. acaulis*, *Oe. deflexa* in CH, D (BOLAY 2013, F. Klenke), häufiger auf *Epilobium*.

II *Pucciniastrum epilobii* G. H. Otth

Anm.: II *P. oenotherae* Gaillard ist nach SYDOW & SYDOW 1915 *Synchytrium fulgens*, s. Flagellatenpilze. Lit.-Angaben gehören wohl zu *P. epilobii*, z. B. LAVITSKAYA & MOROCHKOVSKAYA 1975.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern. Fruchtkörper selten gebildet.

1 Konidien einzeln, ohne Fibrosinkörper, 25–40 × 10–20 µm. Fruchtkörper 90–140 µm Ø. Anhängsel zahlreich, kurz, schlaff, unverzweigt. 3–15 Asci, meist 5–6-sporig. – Verbreitet auf *Oe. biennis* agg., zerstreut auf *Oe. parviflora* agg., angegeben für *Oe. biennis*, *Oe. canovirens*, *Oe. deflexa*, *Oe. fallax*, *Oe. glazioviana*, *Oe. mollissima* cult., *Oe. pycnocarpa*, *Oe. rubricaulis*, *Oe. stricta* cult. (KRUSE 2014), auch auf *Epilobium canum*, *Fuchsia*, *Gaura*. In A übersehen? Fehlt in VOGLMAYR & KRISAI-GREILHUBER 2002. Neomyzet aus Nordamerika, im Gebiet seit 1956, Fruchtkörper erst seit 2006. **Taf. 31f**

Erysiphe howeana U. Braun

1* Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**). Fruchtkörper fehlend. – Bisher fehlend. Artzugehörigkeit noch unklar.

Oidium sp.

Anm.: Die Zuordnung eines Oidiums auf *Oe. biennis* agg. in CH 1899 (BLUMER 1933) ist unklar.

Flagellatenpilze: Gallen < 1 mm, fest, meist zahlreich an bodennahen Pflanzenteilen, grün oder gelborange bis rot, gern zu Leisten oder Krusten zusammenfließend oder in das Gewebe eingesenkt. (*Synchytrium*)

1 Gallen glasig-hellgrün, perlartig, an der gesamten Pflanze, mitunter den Wuchs hemmend.

Dauersporangien 100–170 × 70–110 µm, goldbraun. Mai–September. – Selten auf *Oe. biennis* agg., *Oe. parviflora* agg., häufiger auf *Mercurialis*. *Synchytrium mercurialis* (Lib.) Focke

1* Gallen gelblichorange bis purpurrot durchscheinend, im Herbst ausstäubend. Dauersporangien 40–90 µm Ø, gelb bräunlich. Juli–Oktober. – Selten auf *Oe. biennis* agg. Lit.: KUSANO 1930;

KARLING 1956. **Taf. 32b**

Synchytrium fulgens J. Schröt. (*S. oenotherae* Duby)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, locker, verzweigt, unterseits an gelblichen Blattflecken. Konidien ei- bis zitronenförmig, 18–28 × 15–21 µm. Oosporen 32–43 µm Ø. Mai–Oktober. – Verbreitet auf *Oe. biennis* agg., selten auf *Oe. parviflora* agg., angegeben für *Oe. glazioviana* cult., *Oe. pycnocarpa*, *Oe. sp.*, auch auf *Clarkia*. Neomyzet aus Nordamerika. Ein alter Fund in D: BW (Mannheim, 1902), sonst im Gebiet seit 1996 in Ausbreitung. Lit.: MULENKO & GOSZTYLA 1997. **Taf. 32a**

Peronospora arthurii Farl.

OGLIFA → **FILAGO****OLEA europaea cult. (Oleaceae) – Ölbaum, Olivenbaum**

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig. Konidien zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide $50\text{--}80 \times 11\text{--}16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud s. l.

OMALOTHECA → **GNAPHALIUM****OMPHALODES (Boraginaceae) – Gedenkemein, Nabelnüsschen, Hundsvergissmeinnicht**

Rostpilze: GÄUMANN & TERRIER 1947b übertrugen 0 I *Puccinia cerinthes-agropyrina* Tranzschel experimentell auf die westeuropäische *O. linifolia*.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen braunviolett, verzweigt, blattunterseits. Konidien fast kugelig, im Mittel $23,0 \times 21,7 \mu\text{m}$. – Auf *O. scorpioides* in Europa bisher nur in CZ, PL, RUS.

Peronospora omphalodis Gäum.

ONAGRA → **OENOTHERA / ONCOSIPHON** → **MATRICARIA****ONCIDIUM cult. (Orchidaceae) – Oncidium**

Rostpilze: II rostbraun, $0,5\text{--}1,0 \text{ mm } \emptyset$, beiderseits an großen roten Blattflecken. IIsp. $22\text{--}35 \times 16\text{--}24 \mu\text{m}$. III in Europa nicht gebildet. – Selten auf *O. dasystyle*, *O. lanceanum*, auch möglich auf *Cattleya*, *Epidendrum*, *Laelia*. Tropisch. Lit.: RITSCHEL *et al.* 2005.

II (III) *Desmosorus oncidii* A. Ritschel, Oberw. & Berndt (*Hemileia oncidii* Griffon & Maubl.)

ONOBRYCHIS (Fabaceae) – Esparsette

Rostpilze: II III beiderseits an Blättern und am Stängel, pulverig. II zimtbraun, Juni bis Winter. IIsp. meist $19\text{--}28 \times 16\text{--}25 \mu\text{m}$, Wand $1,5\text{--}2 \mu\text{m}$ dick, mit 3–5 Keimporen. III selten gebildet, dunkel- bis schwarzbraun, erst im Herbst. IIIsp. $20\text{--}25 \times 17\text{--}21 \mu\text{m}$, Wand $1,5\text{--}2 \mu\text{m}$ dick, fast glatt, im REM fein warzig. – Ww. zu Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*). In CH verbreitet, sonst zerstreut auf *O. viciifolia*, hierauf in Zunahme (Ansaat), selten auf *O. arenaria* cult. (FISCHER 1904a), *O. gracilis* cult., *O. montana*, *O. saxatilis* cult. (BOLAY 2013). Planar bis subalpin.

II (III) *Uromyces onobrychidis* Bubák

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel schlaff, meist zahlreich.

- 1** Myzel dicht filzig. Konidien zweiggestaltig: primäre lanzettlich, 40–60 × 15–20 µm, sekundäre ellipsoid, 35–55 × 12–20 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Auf *O. arenaria*, *O. montana*, *O. viciifolia* u. a. Schmetterlingsblütlern, bisher fehlend. Auch auf anderen Schmetterlingsblütlern. Wärmeliebend.
Leveillula papilionacearum (Kom.) U. Braun
- 1*** Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, ellipsoid, 24–55 × 13,5–22 µm. Fruchtkörper klein: 85–150 µm Ø. Anhängsel meist unverzweigt, 0,5–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–12 Asci, 3–6-sporig. (*Erysiphe*) (nur mit reifen Fruchtkörpern bestimmbar) → **2**
- 2** Anhängsel ± äquatorial entspringend, an der Basis gerade und steif, zu den Enden schlaffer, z. T. gegabelt, oft lang, 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. – Zerstreut auf *O. viciifolia*, selten auf *O. montana*, *O. saxatilis* cult., auch möglich auf *O. arenaria* u. a. Schmetterlingsblütlern. Lit.: BRAUN *et al.* 2010.
Erysiphe trifoliorum (Wallr.) U. Braun
(*E. trifolii* Grev., *Microsphaera trifolii* (Grev.) U. Braun)
- 2*** Anhängsel äquatorial und in der unteren Hälfte entspringend, myzelartig, schlaff, oft kurz, 0,5–3-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. – Bisher fehlend, auf anderen Schmetterlingsblütlern häufig.

Erysiphe pisi DC. var. *psii*

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauweiß, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, 21–34 × 16–27 µm, im Mittel 27,0 × 20,6 µm, farblos. – Selten auf *O. viciifolia* in CH, auch möglich auf *O. montana*.
Peronospora ruegeriae Gäm.

ONOCLEA sensibilis (Woodsiaceae [Onocleaceae]) – Perlfarn (*O. struthiopteris* → MATTEUCCIA)

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

ONONIS (Fabaceae) – Hauhechel, Heuhechel

Rostpilze: Sori beiderseits an Blättern. II zimt- bis dunkelbraun, III schwarzbraun. IIIsp. warzig. – Ww. zu Wolfsmilch (*Euphorbia*, z. T. nur vermutet). Bestimmung nach der Wirtspflanze. Lit.: GUYOT 1951b; GUYOT *et al.* 1951c.

Auf *O. fruticosa* cult.: II zimtbraun, meist < 0,5 mm Ø, meist blattunterseits. IIsp. meist 26–28,5 × 20–21 µm, Keimporen meist 3, mit deutlicher Kappe. IIIsp. meist 20–23,5 × 16–18 µm. – Ww. zu Steppen-Wolfsmilch (*Euphorbia seguieriana*). Sehr selten in CH: Botanischer Garten Genf (BOLAY 2013).

II III *Uromyces diniensis* A. L. Guyot

Auf *O. natrix*, *O. spinosa* incl. subsp. *arvensis*, subsp. *maritima* (*O. repens*): II zimtbraun, meist < 0,5 mm Ø, beiderseits am Blatt, ab Juni. III ab September. IIsp. meist 23,5–25 × 20–22 µm, Keimporen 3–4, mit deutlicher Kappe. IIIsp. meist 21–24,5 × 17,5–21 µm. – Ww. zu Steppen-Wolfsmilch (*Euphorbia seguieriana*). Selten auf *O. spinosa* subsp. *maritima* (*O. repens*, MAYOR 1910, 1958a), *O. spinosa*, *O. sp.*, in CH und D verschollen (D: 1942). Sehr wärmeliebend, nicht alljährlich (POEVERLEIN 1937a).

II III *Uromyces ononidis* Pass.

Auf *O. pusilla*: II zimtbraun. IIsp. meist 22–24 × 18–21 µm, Keimporen 1–3. IIIsp. meist 22–23 × 15,5–17 µm. – Entwicklungsgang unbekannt. Selten, nur in CH: VS (BRODTBECK 2011).

II III *Uromyces bugranae* A. L. Guyot

Auf *O. rotundifolia*: II dunkelbraun, bis 1,5 mm Ø. IIsp. meist 24–26 × 19–21 µm, Keimporen 2–3. III unbekannt. – Entwicklungsgang unbekannt. Im Gebiet offenbar fehlend, s. aber GÄUMANN 1959: „West- und Zentralalpen“.

II *Uromyces natricis* A. L. Guyot

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien einheitlich, ellipsoid, 24–55 × 13,5–22 µm. Fruchtkörper klein: 85–150 µm Ø. Anhängsel meist zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–12 Asci, 3–6-sporig. Bestimmung nur mit reifen Fruchtkörpern. (*Erysiphe*)

1 Anhängsel ± äquatorial entspringend, an der Basis gerade und steif, zu den Enden schlaffer, z. T. gegabelt, oft lang, 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. – Bisher fehlend, auf anderen Schmetterlingsblütlern häufig. Lit.: BRAUN *et al.* 2010.

Erysiphe trifoliorum (Wallr.) U. Braun

(*E. martii* Lév., *E. trifolii* Grev., *Microsphaera trifolii* (Grev.) U. Braun)

1* Anhängsel äquatorial und in der unteren Hälfte entspringend, myzelartig, schlaff, unregelmäßig verzweigt, oft kurz, 0,5–5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. – Zerstreut auf *O. spinosa* subsp. *maritima* (*O. repens*), selten auf *O. minutissima*, *O. natrix*, *O. pusilla*, *O. spinosa* agg., auch möglich auf *O. rotundifolia* und *Lathyrus*. Lit.: BLUMER 1933.

Erysiphe pisi DC. var. *cruchetiana* (S. Blumer) U. Braun (*E. cruchetiana* S. Blumer)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, blattunterseits. Konidien breit eiförmig, 24–31 × 22–28 µm, im Mittel 28,2 × 23,3 µm. Oosporen 26–37 µm Ø. Juni–September. – Früher selten auf *O. rotundifolia*, *O. spinosa* agg., verschollen (D: 1968). Auch möglich auf *O. natrix*.

Peronospora ononidis G. W. Wilson

ONOPORDUM *acanthium* [ONOPORDON] (Asteraceae) – Eselsdistel

Rostpilze: II III pulverig, braun, meist unterseits an kleinen Blattflecken, im Filz schwer sichtbar. II blassbraun. IIsp. 22–26 µm Ø, stachelig. III dunkelbraun. IIIsp. 25–34 × 20–24 µm, am Scheitel nicht verdickt, feinwarzig, kurz gestielt. – Kein Ww. Selten in CH: Genf (FISCHER 1905c), D. Lit.: SYDOW & SYDOW 1904.

(0?) II III *Puccinia acanthii* P. Syd. & Syd.

Echte Mehлтаupilze: Myzel filziger oder mehlig-flockig, weiß, später z. T. bräunend, an Blättern oder Stängel, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweiggestaltig, groß: primäre etwas konisch, 35–65 × 16–25 µm, sekundäre zylindrisch-eiförmig, 40–60 × 13–22 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend. Im Gebiet auf *Arctium*, *Carduus*, *Cirsium*, *Cynara*, *Gazania*. Auch auf anderen Korblütlern. Wärmeliebend.

Leveillula lappae (Castagne) U. Braun

1* Myzel mehlig-flockig, meist fleckig, aber nicht filzig. Konidien in Ketten, einheitlich, breiter, oft auch kürzer. Fruchtkörper klein: 60–135 µm Ø. → 2

2 Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**), 25–45 × 14–22 µm. Fruchtkörper 80–110 µm Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel oft länger als der Fruchtkörper-Ø. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Selten in D. Polyphag. *Podosphaera xanthii* (Castagne) U. Braun & Shishkoff (*Sphaerotheca xanthii* (Castagne) L. Junell)

2* Konidien zahlreich, ohne Fibrosinkörper, tonnenförmig, 25–50 × 18–30 µm. Fruchtkörper 80–145 µm Ø, Peridienzellen klein (8–12 pro Ø). Anhängsel zahlreich, meist kurz, schlaff, unverzweigt. 5–12 Asci, meist 2-sporig. – Zerstreut, auch auf *Arctium*, *Centaurea*.

Golovinomyces depressus (Wallr.) Heluta (*Erysiphe depressa* (Wallr.) Schldtl.)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, sehr locker, verzweigt, blattunterseits an gelblichen, meist eckigen Flecken, v. a. im Sommer. Konidien eiförmig, 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø.
– Selten, auf anderen Korbbblütlern häufiger. *Bremia lactucae* Regel s. I.

ONOSMA (*Boraginaceae*) – Lotwurz

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, meist dicht, mehlig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–40 × 14–22 µm. Fruchtkörper 90–140 µm Ø. Anhängsel oft zahlreich, unverzweigt, 0,5–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–20 Asci, meist 2-sporig. – Auf *O. pseudoarenaria*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Borretschgewächsen. *Golovinomyces cynoglossi* (Waller.) Heluta
(*Erysiphe cynoglossi* (Waller.) U. Braun)

OPHIOGLOSSUM *vulgatum* (*Ophioglossaceae*) – Natternzunge, Natternzungenfarn

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

OPHRYS (*Orchidaceae*) – Ragwurz, Kerfständel

Rostpilze: 0 I gelb oder orange, polster- oder becherförmig, blattunterseits an gelblichen Flecken. Mai–Juni.

- 1** 0 unter Spaltöffnungen kaum hervortretend. I flach polsterförmig (Caeoma), orangegelb, 1–2 mm Ø, oft zusammenfließend in Gruppen oder ringförmig stehend. Isp. 15–20 × 11–15 µm. – Ww. zu Weide (*Salix*, bes. zu *S. repens*). Selten auf *O. insectifera*, *O. sphegodes* u. a. Orchideen. Lit.: PLOWRIGHT 1891. **0 I** *Melampsora repentis* Plowr.
(*M. epitea* f. sp. *repentis* (Kleb.) Boerema & Verh., *M. orchidis-repentis* Kleb.,)
- 1*** 0 orange, in Gruppen, hervortretend. I becherförmig (Aecidium) mit zurückgebogenem, zerschlitzztem Rand, meist im Kreis stehend, mit gelblichem Inhalt. Isp. 18–24 × 17–21 µm, Wand 1 µm, farblos, dicht feinwarzig (Abstand 1 µm), einige gröbere Warzen in Gruppen. – Ww. zu Glanzgras (*Phalaris*). Sehr selten in CH auf *O. sphegodes* (MAYOR 1918a) u. a. Liliiden.
0 I *Puccinia sessilis* W. G. Schneid. (*P. orchidearum-phalaridis* Kleb.)
Anm.: Zum Artkonzept der *P. sessilis* und zur biologischen Spezialisierung s. Anm. zu *Phalaris*.

OPLISMENUS (*Poaceae*) – Stachelspelze, Barthirse, Grannenhirse

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

OPUNTIA (Cactaceae) – Feigenkaktus

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

ORBEA → STAPELIA**ORCHIS incl. ACERAS (Orchidaceae) – Knabenkraut**

(*O. coriophora*, *O. laxiflora*, *O. morio*, *O. palustris*, *O. papilionacea*, *O. pyramidalis* → ANACAMPTIS; *O. alpestris*, *O. angustifolia*, *O. baltica*, *O. cruenta*, *O. ericetorum*, *O. fuchsii*, *O. incarnata*, *O. latifolia*, *O. maculata*, *O. majalis*, *O. ochroleuca*, *O. pardalina*, *O. sambucina*, *O. traunsteineri*, *O. viridis* → DACTYLORHIZA; *O. conopsea*, *O. odoratissima* → GYMNADENIA; *O. hircina*, *O. longibracteata* → HIMANTOGLOSSUM; *O. abortiva* → LIMODORUM; *O. tridentata*, *O. ustulata* → NEOTINEA; *O. holoserica* → OPHRYS; *O. bifolia*, *O. chlorantha*, *O. montana* → PLATANATHERA; *O. albida* → PSEUDORCHIS; *O. vomeracea* → SERAPIAS; *O. globosa* → TRAUNSTEINERA)

Rostpilze: 0 I gelb oder orange, polster- oder becherförmig, blattunterseits an gelblichen Flecken. Mai–Juni.

1 0 unter Spaltöffnungen kaum hervortretend. I flach polsterförmig (Caeoma), orangegelb, 1–2 mm Ø, oft zusammenfließend in Gruppen oder ringförmig stehend. Isp. 15–20 × 11–15 µm. – Ww. zu Weide (*Salix*, bes. zu *S. repens*). Selten auf *O. mascula*, *O. militaris*, *O. purpurea*, *O. sp. u. a.* Orchideen. Lit.: WINTER 1881a; PLOWRIGHT 1891; KLEBAHN 1900b.

0 I *Melampsora repentis* Plowr.

(*M. epitea* f. sp. *repentis* (Kleb.) Boerema & Verh., *M. orchidis-repentis* Kleb.)

1* 0 orange, in Gruppen, hervortretend. I becherförmig (Aecidium) mit zurückgebogenem, zerschlitzztem Rand, meist im Kreis stehend, mit gelblichem Inhalt. Isp. 18–24 × 17–21 µm, Wand 1 µm, farblos, dicht feinwarzig (Abstand 1 µm), einige größere Warzen in Gruppen. – Ww. zu Glanzgras (*Phalaris*). Selten auf *O. mascula*, *O. militaris*, *O. purpurea* u. a. Liliiden.

0 I *Puccinia sessilis* W. G. Schneid. (*P. orchidearum-phalaridis* Kleb.)

Anm.: Zum Artkonzept der *P. sessilis* und zur biologischen Spezialisierung s. Anm. zu *Phalaris*.

OREOCHLOA disticha (Poaceae) – Kopfgras, Steingras

Brandpilze: Blätter meist eingerollt, oberseits unauffällige, hell gelbbraune Pusteln von 0,25–0,5 mm Ø, mit Sporenmass gefüllt. Sporen fast farblos, 7–10,5 × 6,5–9 µm, glatt. – Bisher nur in F: Pyrenäen. Lit.: VÁNKY 2001b.

Ustilentyloma oreochloae (Durrieu) Vánky
(*Entyloma oreochloae* Durrieu)

Rostpilze: II lebhaft orange, trocken blassbraun, bis 0,5 mm lang, meist blattoberseits, am Rand mit farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen (junge, noch bedeckte Sori schneiden!). IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, mit 6–10 Keimporen. III klein, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen, meist blattunterseits. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm, kurz gestielt (um 15 µm). – Ww. zu Kreuzdorngewächsen (*Rhamnaceae*). Bisher fehlend, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

OREOGEUM → *GEUM* / **OREOHERZOGIA** → *RHAMNUS*

OREOPTERIS (*Thelypteridaceae*) – Bergfarn, Lappenfarn

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

OREOSEDUM → *SEDUM* / **OREOSELINUM** → *PEUCEDANUM*

ORIGANUM incl. MAJORANA (*Lamiaceae*) – Dost, Oregano, Majoran

Rostpilze: Sori an Blättern oder Stängel. I hell, becher- bis schüsselförmig (Aecidium-Typ). II III braun, flach bis polsterförmig. Lit.: GUYOT *et al.* 1953. (*Puccinia*)

- 1 Pflanze auffällig deformiert, steril. Zweige als kleine 1-jährige Hexenbesen starr aufrecht wachsend. Blätter viel kleiner und dichter. Nur III, braun, meist an Schwielen am Stängel nahe dem Blattansatz. IIIsp. 30–36 × 20–25 µm, glatt. – Kein Ww. Selten auf *O. vulgare*, in CH und D verschollen (D: 1961). Schwerpunkt collin–montan. Lit.: MAGNUS 1904a; STÄMPFLI 1909.

III *Puccinia ruebsaamenii* Magnus (*P. schneideri* var. *ruebsaamenii* (Magnus) U. Braun)

- 1* Pflanze ohne Hexenbesen, nicht oder nur lokal deformiert, fertil. IIIsp. warzig oder fehlend. → 2
- 2 Nur 0 I. I becherförmig, mit nur anfangs aufrechtem, später nach außen umgebogenem, zerschlitztem Rand (= Pseudoperidie). Pseudoperidienzellwand außen 5–10 µm dick, innen 2–7 µm. Isp. eiförmig, 16–24 × 14–21 µm. – Ww. zu Süßgräsern (*Poaceae*). → 3
- 2* Meist nur II III; 0 I sehr selten auf *O.* gebildet. I flach schüsselförmig, mit aufrechtem, lockerem Rand, meist unterseits an orangefarbenen Blattflecken, April–Juni. Pseudoperidienzellwand außen und innen nur 2–3 µm dünn. Isp. langgestreckt, 22–29 × 14–18 µm, Wand farblos. II zimtbraun, auf (gelb-)bräunlichen Flecken, groß, oft kreisförmig angeordnet, Mai–Juni. IIsp. 17–28 × 14–21 µm, hell gelbbraun, stachelig, Keimporen 2–3, äquatorial, undeutlich. III braunschwarz, polsterförmig, ab Juli. IIIsp. 26–35 × 19–25 µm, warzig. – Kein Ww. Selten auf *O. majorana* (MAYOR 1916c, 1958a), *O. vulgare*, auf anderen Lippenblütlern häufiger.

(0 I) II III *Puccinia menthae* Pers.

- 3 0 beiderseits am Blatt, dichtstehend. I innen gelb, blattunterseits oft die ganze Fläche bedeckend, an Blattnerven und -stielen Deformationen verursachend. Pseudoperidienzellwand innen

2–4 μm , außen bis 10 μm dick. Isp. 21–23 \times 18–21 μm , Wand gold- bis zimtfarben, 2–3 μm dick. – Ww. zu Federgras (*Stipa*). Selten in D auf *O. vulgare*, auch auf *Salvia*, *Thymus*.

0 I *Puccinia stipina* Tranzschel

(*P. stipae* var. *stipina* (Tranzschel) H. C. Greene & Cummins)

- 3* 0 blattoberseits. I innen weiß, meist unterseits an Blattflecken, in kreisförmigen Gruppen. Pseudoperidienzellwand innen 6–7 μm , außen bis 9 μm dick. Isp. 16–24 \times 14–18 μm , Wand farblos, um 1 μm dick. – Ww. zu Pfeifengras (*Molinia*). Auf *O. vulgare*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Prunella*.

0 I *Puccinia brunellarum-moliniae* P. Cruchet

Echte Mehlaupilze: Myzel weiß, dicht mehlig-flockig bis faserig, an Blättern und Stängel, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, 25–42 \times 12–25 μm . Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, oft als dunkler Filz um den Fruchtkörper.

- 1 Appressorien gelappt. Fruchtkörper 100–160 μm Ø. Anhängsel überwiegend kurz. 5–16 Asci, erst nach Überwinterung 3–6-sporig. – Selten auf *O. vulgare*, auf anderen Lippenblütlern häufig.

Neoërysiphe galeopsidis (DC.) U. Braun (*Erysiphe galeopsidis* DC.)

- 1* Appressorien warzenförmig. Fruchtkörper selten gebildet, 85–150 μm Ø. Anhängsel 0,5–2,5-mal so lang wie dieser. 5–15 Asci, schon im Herbst 2-sporig. – Selten auf *O. majorana* (A. Schmidt), *O. vulgare*, auf anderen Lippenblütlern häufig.

Golovinomyces biocellaris (Ehrenb.) Heluta (*Erysiphe biocellaris* Ehrenb.)

ORISTECUM → ANGELICA

ORLAYA grandiflora (Apiaceae) – Breitsame, Strahldolde

Echte Mehlaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 \times 12–20 μm . Fruchtkörper 80–140 μm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. – Selten in CH, I: AA, auf anderen Doldenblütlern häufig.

Erysiphe heraclei DC.

ORNITHOGALUM (Asparagaceae [Hyacinthaceae]) – Milchstern

Brandpilze: Sori schwärzlich braun, in 1–2 mm großen Blasen, meist nahe der Blattbasis, im März noch von der Epidermis bedeckt, bleigrau durchscheinend, ab April pustelförmig oder mit Riss geöffnet, krümelig bis pulverig. Sporen 12–18,5 \times 12–14 μm , zu 1–3 in 16–32 \times 15–28 μm großen Ballen, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben, glatt. März–Mai. – Früher selten auf *O. orthophyllum* subsp. *kochii*, *O. umbellatum* mit Schwerpunkt in Südwest-D, verschollen (1884). Neuerdings mehrfach dicht außerhalb des Gebiets, Wiederfund ist zu erwarten. Auch auf *Gagea bohemica*. Verwechslungsgefahr mit den häufigeren Rosten. *Urocystis ornithogali* Körn.

(*U. hypogaea* Körn., *Tubercinia hypogaea* (Körn.) S. Ito, *T. ornithogali* (Körn.) Liro)

Rostpilze: Sori meist beiderseits an Blättern. 0 I punkt- oder becherförmig, gelb. III pustelförmig, braun.

- 1 **III**, pustelförmig, jung von silbriger Epidermis bedeckt, reif mit Porus oder Riss geöffnet, rötlichbraun bis dunkelbraun, meist gelb berandet, relativ fest. 0 nicht gebildet oder punktförmig, orange. IIIsp. braun. Kein Ww. → 2
- 1* **I**, jung kugelig geschlossen, reif fast becherförmig, gelb, dazu honigfarbene, schwärzende 0. Isp. 18–26 × 16–20 µm. – Ww. zu Gerste (*Hordeum*). Selten auf *O. umbellatum*, auch möglich auf *O. orthophyllum* subsp. *kochii*. Lit.: OTTH 1871; BUBÁK 1905; DUCOMET 1926; BOEREMA & HAMERS 1988. **0 I Puccinia hordei** G. H. Otth (*P. simplex* (Körn.) Erikss. & Henning)
- 2 IIIsp. 1–4-zellig, überwiegend **2-zellig** (*Puccinia*). → 3
- 2* IIIsp. (fast) alle **1-zellig**. (*Uromyces ornithogali* s. l.) → 4
- 3 **III braun**, dazu 0. IIIsp. meist 50–70 × 22–36 µm, im Mittel **53 µm** lang, Wand **2 µm** dick, hellbraun, **glatt**, Keimporen undeutlich. III gern an gelblich verfärbter Blattspitze, März–Mai, selten bis August. Befallene Pflanzen blühen nicht. – Verbreitet auf *O. orthophyllum* subsp. *kochii*, *O. umbellatum*, selten auf *O. narbonense* cult., *O. nutans*, *O. pyrenaicum*, *O. sphaerocarpum*, auch auf *Muscari*, *Narcissus*. Lit.: MAIRE 1899; BOEREMA & HAMERS 1988; ZIOLO *et al.* 2008.

0 III Puccinia liliacearum Duby

- 3* **III schwarz**, meist ohne 0. IIIsp. 41–55 × 22–35 µm, im Mittel **49 µm** lang, Wand **3 µm** dick, dunkelbraun, **grobwarzig-wulstig**, Keimporen deutlich. März–Mai. – Selten auf *O. boucheanum*, *O. nutans*, *O. orthophyllum* subsp. *kochii*, *O. umbellatum*, auch auf *Muscari*. In CH verschollen. Wärmeliebend. Lit.: v. THÜMEN 1876b; AVETTA 1897; EICHHORN 1950.

(0) III Puccinia lojkaiana Thüm. (*P. ornithogali* Hazsl.)

- 4 (2) IIIsp. 25–50 × 20–32 µm, **warzig**. – Selten auf *O. nutans*, *O. umbellatum*, häufiger auf *Gagea*.

III Uromyces acutatus Fuckel (*U. ornithogali* Lév.)

- 4* IIIsp. 25–50 × 18–32 µm, **glatt**. – Auf *O. umbellatum*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Gagea*.

III Uromyces gageae Beck

Anm.: **(II) III U. muscari** (Duby) Graves fehlt bisher auf *O.* in Europa: IIIsp. meist 21–27 × 16–22 µm, am Scheitel leicht verdickt. Im Gebiet v. a. auf *Muscari*.

Flagellatenpilze: Winzige halbkugelige Gallen, schmutzigweiß mit braunem Rand, bei starkem Befall zu Verkräuselung des Blattes führend. Dauersporangien 50–160 µm Ø, umbrafarben, warzig. Mai. – Auf *O. umbellatum*, bisher fehlend, auch möglich auf *Muscari*. Lit.: BUBÁK 1898d.

Synchytrium niesslii Bubák

Sonstige Pilze (Auswahl): Blattflecken beiderseits, olivbraun, daran sterile Sklerotien gebildet, braunschwarz, 26–60 µm Ø. – Auch auf *Muscari*. **Sclerotium ornithogali** Sävil. & Sandu

ORNITHOPUS (Fabaceae) – Vogelfuß, Serradella, Mäusewicke
(*O. scorpioides* → CORONILLA)

Rostpilze: II hell rostfarben, beiderseits an Blättern. IIs. 20–32 × 20–25 µm, stachelig, Keimporen meist 3–4. III schwarzbraun, gern am Stängel, mit IIIsp. und einigen IIs. IIIsp. 25–30 × 20–25 µm, warzig. – Ww. zu Wolfsmilch (*Euphorbia*)? Auf *O. sativus*, bisher fehlend. Westmediterrän.

II III Uromyces ornithopodioidis Gonz. Frag.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen braunviolett, verzweigt, unterseits an vergilbten, oft verdickten Blättern, bei starkem Befall ganze Pflanze verzwert, steifwüchsig. Konidien eiförmig, $16\text{--}32 \times 15\text{--}24 \mu\text{m}$, im Mittel $23,6 \times 21 \mu\text{m}$. Oosporen $40\text{--}46 \mu\text{m}$ Ø. Juni–September. – Selten auf *O. perpusillus*, *O. sativus*. *Peronospora ornithopi* Gäum.

ORNITHORRHYNCHIUM → EUCLIDIUM

OROBANCHE (Orobanchaceae) – Sommerwurz, Würger

Brandpilze: Stängelgrund oder Wurzel knotig verdickt, mit 1–2 cm großen Gallen, darin schwarzbraune, körnig-pulverige Sporenmasse. Sporen $11\text{--}18 \times 9\text{--}14 \mu\text{m}$, in $24\text{--}40 \times 20\text{--}30 \mu\text{m}$ großen Ballen zu 1–2, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben. September. – Früher selten auf *O. ramosa*. in D, verschollen (1903).

Urocystis orobanches (Mérat) A. A. Fisch. Waldh.

(*Thecaphora orobanches* (Mérat) Lév.,

Tuburcinia orobanches (Mérat) Fr., *Ustilago orobanches* (Mérat) Lév.)

Anm.: ALE-AGHA *et al.* 2004c geben den Pilz aktuell auf *O. gracilis* aus den Karnischen Alpen an.

OROBUS → LATHYRUS / ORTHANTHA, ORTHANTHELLA → ODONTITES

ORTHILIA secunda (Ericaceae) – Birngrün

Rostpilze: II III blattunterseits, pustel- oder krustenförmig, unter der Epidermis hervorbrechend, gelb, orange, rot oder braun. Entwicklungsgang unbekannt, Ww. wird vermutet.

1 II pustelförmig, orange, Pseudoperidie verdickt, scheinbar geschlossen bleibend, einzeln oder in Gruppen an oberseits gelblichen oder rotbraunen Blattflecken. III braun, krustig subepidermal, blattunterseits. IIsp. lang ellipsoid bis kantig, $28\text{--}32 \times 14\text{--}16 \mu\text{m}$, feinstachelig. IIIsp. $24\text{--}28 \times 10\text{--}12 \mu\text{m}$, glatt. – Ww. zu *Abies*? Zerstreut, in CH: GR örtlich verbreitet, auch auf anderen Heidekrautgewächsen. Planar bis hochmontan.

II III Pucciniastrum pyrolae Dietel ex Arthur

1* II konisch, gelb bis orange, ohne Pseudoperidie, klein, meist dicht gedrängt, wiederholt gebildet (Frühjahrs- und Sommergeneration). III gelb- bis blutrot, wachsartig, trocken braun, zusammen mit den primären II im Frühjahr. Sekundäre II im Sommer ohne III, die ganze Blattfläche bedeckend. IIsp. ellipsoid, $21\text{--}28 \times 18\text{--}21 \mu\text{m}$, grobwarzig. IIIsp. in $100\text{--}400 \mu\text{m}$ langen Reihen, $12\text{--}26 \times 6\text{--}10 \mu\text{m}$, gestielt. – Ww. zu *Picea*? Seltener als die vorige Art. Lit.: ULBRICH 1931d.

II III Chrysomyxa ramischiae Lagerh. (*Ch. pyrolata* s. l.)

ORYZA → *LEERSIA* / **ORYZOPSIS** → *PIPTATHERUM***OSMANTHUS (Oleaceae) – Duftblüte**

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

OSMARONIA → *OEMLERIA***OSMUNDA regalis (Osmundaceae) – Königsfarn**

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

OSTEOSPERMUM cult. (Asteraceae) – Kapmargerite, Kapkörbchen

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, locker, verzweigt, blattunterseits an gelblichen, meist eckigen Flecken, v. a. im Sommer. Konidien eiförmig, 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø.
– Selten auf *O. hyoseroides* in D, häufig auf anderen Korbbblütlern. ***Bremia lactucae* Regel s. I.**

OSTERICUM → *ANGELICA***OSTRYA (Betulaceae) – Hopfenbuche, Schwarzbuche**

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dünn, meist blattunterseits. Konidien keulig, 60–70 × 15–20 µm. Fruchtkörper 170–200 µm Ø. Anhängsel nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen, länger als der Fruchtkörper-Ø. Asci zahlreich, 2-sporig. – Selten auf *O. carpinifolia*, *O. virginiana* cult. In D. Artzugehörigkeit nach BRAUN & COOK 2012 unklar. ***Phyllactinia* sp.**

Wucherlinge und Verwandte: Blattflecken, braun mit deutlichem Rand, unverdickt, daran unterseits kreideweißer Reif aus Asci, 20–24 × 12–14 µm, mit breiterer Stielzelle. Ascosporen 4,5–5 × 4–4,5 µm. – Auf *O. carpinifolia*, bisher fehlend, nächstgelegener Fundort in I.

***Taphrina ostryae* C. Massal. (*Exoascus ostryae* C. Massal.)**

OTHOCALLIS → *SCILLA* / *OTHONNA* → *TEPHROSERIS* / **OTITES** → *SILENE***OXALIS (Oxalidaceae) – Sauerklee**

Brandpilze: Sori rötlichbraun oder schwarz, in Früchten oder Blattstielen.

- 1** Sori in Früchten von *O. fontana* anstelle der Samen, rötlichbraun, in leicht angeschwollenen, aber auf etwa die Hälfte der Länge verkürzten Früchten, durch Längsrisse austretend. Sporen $13,5\text{--}21 \times 12\text{--}17 \mu\text{m}$, feinwarzig. Anam. als blassgelbe Konidienmasse in Staubblättern. Konidien farblos, $6\text{--}12 \times 5\text{--}9 \mu\text{m}$. Juli–Oktober. – Verbreitet auf *O. fontana*, geht nicht auf *O. corniculata* über. Neomyzet aus Nordamerika, im Gebiet seit 1906. Planar bis submontan. Lit.: POEVERLEIN 1943; PIĄTEK 2005a; VÁNKY *et al.* 2008a.

Thecaphora oxalidis (Ellis & Tracy) M. Lutz, R. Bauer & Piątek
(*Kochmania oxalidis* (Ellis & Tracy) Piątek, *Ustilago oxalidis* Ellis & Tracy)

- 1*** Sori in leicht angeschwollenen Blattstielen von *O. acetosella*, schwarz, verklebt. Sporen $13,5\text{--}20 \times 10\text{--}14,5 \mu\text{m}$, gelbbraun, glatt. Keine Anam. – Nur Typusfund in Slowenien (Pokljuka, Juli 2006). Montan. Lit.: LUTZ *et al.* 2012.

Melanoxa oxalidiellae M. Lutz, Vánky & R. Bauer

Rostpilze: Nur auf farbig blühenden *O.*-Arten, nicht auf *O. acetosella*. Sori blass, gelb oder bräunlich, meist blattunterseits. – *Caecoma* sp. auf *O. adenophylla* cult. in CH: Botanischer Garten Genf (BOLAY 2013).

- 1** I gelb, becherförmig, meist blattunterseits, dazu beiderseits 0. Isp. $18\text{--}26 \times 13\text{--}19 \mu\text{m}$, warzig. – Ww. zu Mais (*Zea*), nicht zu *Sorghum*. Auf gelbblühenden *O.*-Arten. Selten auf *O. fontana* in CH und I: AA, sonst nur künstlich infiziert, auch möglich auf anderen gelbblühenden Arten. Neomyzet aus Mexiko, im Gebiet seit 1858. Lit.: HECKE 1906; ZOGG & SCHERRER 1945; ZOGG 1948; RIJKENBERG & TRUTER 1974.

0 I *Puccinia sorghi* Schwein. (*P. maydis* Bérenger, *P. zaeae* Bérenger)

Anm.: Ähnlich ist **0 I** *P. purpurea* Cooke auf *O. corniculata*. Ww. zu Mohrenhirse (*Sorghum*). Hierzu vermutlich **I** *Aecidium peyritschianum* Magnus aus I: AA. Lit.: MAGNUS 1894c.

- 1*** II flach bis polsterförmig, blattunterseits, hellgelb, 0,3 mm Ø. IIs. $17\text{--}24 \times 16\text{--}19 \mu\text{m}$, feinstachelig. III in Europa fehlend. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*) fehlt in Europa. Zerstreut auf *O. latifolia* in CH: TI (im Freiland, BRODTBECK 2011), selten in A auf *O.* sp. (Sect. *Ionoxalis*, Gewächshausunkraut, SCHEUER & POELT 1995b), in CH auf cult. *O. articulata* (Topfpflanze, 2012, W. Henschel), *O. incarnata*, *O. subcorymbosa* (beide T. Brodtbeck). Heimat: Nord- und Mittelamerika, unbeständig eingeschleppt. Lit.: BOEREMA & HAMERS 1990. **Taf. 32c**

II (III) *Puccinia oxalidis* Dietel & Ellis

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig. Fruchtkörper selten gebildet. Bisher nur auf gelbblühenden *O.*-Arten.

- 1** Myzel dicht filzig, meist blattunterseits. Konidien zweigestaltig: primäre lanzettlich, $40\text{--}70 \times 11\text{--}19 \mu\text{m}$, sekundäre zylindrisch, $35\text{--}60 \times 13\text{--}20 \mu\text{m}$. – Auf *O. corniculata*, in Europa bisher nur in I. Wärmeliebend. *Leveillula oxalidicola* T. Z. Liu & U. Braun
- 1*** Myzel mehlig-flockig, meist blattoberseits. Konidien einheitlich, ellipsoid, kleiner. → **2**
- 2** Konidien in Ketten, $25\text{--}40 \times 15\text{--}23 \mu\text{m}$. – Auf *O. corniculata*, *O. fontana*, bisher fehlend. Polyphag. *Golovinomyces orontii* (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)
- 2*** Konidien einzeln, $25\text{--}45 \times 10\text{--}20 \mu\text{m}$. – Zerstreut auf *O. corniculata*, selten auf *O. dillenii*, *O. fontana*. Neomyzet aus Nordamerika, im Gebiet seit 1942. In A bisher fehlend (VOGLMAYR & KRISAI-GREILHUBER 2002). Lit.: WOLCZAŃSKA 1995.

Erysiphe russellii (Clinton) U. Braun & S. Takam. (*Microsphaera russellii* Clinton, *Oidium oxalidis* McAlpine, *Pseudoidium oxalidis* (McAlpine) U. Braun & R. T. A. Cook)

Flagellatenpilze: Pflanze nicht deformiert. Gallen goldgelb durchscheinend, < 1 mm, meist zahlreich, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, an bodennahen Organen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten auf *O. fontana*. Polyphag. *Synchytrium aureum* J. Schröt. s. I.

OXYBAPHUS (*Nyctaginaceae*) – Regenschirmkraut

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

OXYCOCCUS → VACCINIUM / OXYGRAPHIS → RANUNCULUS

OXYRIA *digyna* (*Polygonaceae*) – Säuerling

Brandpilze: Sori hell rotbraun, in kugelig aufgetriebenen Blütenknospen in Fruchtknoten und Staubblättern, diese völlig zerstörend. Meist sind mehrere Knospen einer Pflanze befallen. Sporen 7–10 × 6–9,5 µm, netzig ornamentiert. Juli–September. – Verbreitet bis zerstreut, in D fehlend. Subalpin–hochalpin. Lit.: TULASNE & TULASNE 1847; PRILLINGER *et al.* 1991; DENCHEV 1994a.

Microbotryum vinosum (Tul. & C. Tul.) Denchev

(*Bauhinus vinosus* (Tul. & C. Tul.) R. T. Moore, *Ustilago vinosus* Tul. & C. Tul.)

Rostpilze: II III braun, pulverig, beiderseits an purpurfarbenen Blattflecken. II zimtfarben. IIsp. 24–35 µm Ø oder 23–30 × 20–26 µm, stachelig. III schwarzbraun. IIIsp. 30–52 × 21–28 µm, unregelmäßig skulpturiert. – Entwicklungsgang unbekannt. Sehr selten in A: *S* (Kolm-Saigurn) und CH: *GR*, *VS*. Arktisch-alpin. Lit.: v. LAGERHEIM 1889c; GÄUMANN & MÜLLER 1957.

II III *Puccinia oxyriae* Fuckel

OXYTROPIS (*Fabaceae*) – Fahnenwicke, Spitzkiel

Brandpilze: Sori anstelle der Samen in Fruchtkapseln deformierter und meist verkürzter Hülsen, hellbraun, krümelig. Sporen zu 6–23 in lockeren, meist 40–75 × 33–60 µm großen Ballen, 17–25 × 12,5–16 µm, außen warzig. – Selten in Früchten von *O. pilosa* in D: *BB*, *ST*, *TH*. Lit.: WANG & ZENG 2006; SCHOLZ & SCHOLZ 2013; KUMMER *et al.* 2014. *Thecaphora oxytropis* S. R. Wang

Rostpilze: 0 I gelb, becherförmig. II hell- bis zimtbraun, pulverig. III rost- bis schwarzbraun, flach. Lit.: KOBEL 1921. (*Uromyces*)

1 Nur 0 I III. 0 blattoberseits. I blattunterseits, dicht stehend, gelb, becherförmig mit gelblichweißem Rand, davon befallene Triebe bleich und verdreht. I-tragende Blätter erscheinen schon von Ferne bleich. Isp. meist 19–24 × 17–22 µm. III kastanienbraun bis braunschwarz, gern an Blattspindeln und -stielen. IIIsp. 21–25 × 19–22 µm, in Wasser glatt, trocken im oberen Teil warzig-leistig. Juli–Oktober. – Kein Ww. Selten auf *O. campestris*, *O. jacquinii* in CH: *BE* (Berner Oberland), häufiger auf *Astragalus*. Arktisch-alpin. 0 I III *Uromyces lapponicus* Lagerh.

1* Nur II III. Deformationen fehlend oder nur lokal. IIsp. meist 18–26 × 16–21 µm, stachelig, mit meist 3–4(–6) Keimporen. IIIsp. meist 17–25 × 15–20 µm, im Mittel 21,7 × 19,4 µm, deutlich

feinwarzig, Warzen v. a. am Stielansatz in Längsreihen angeordnet oder zu Leisten zusammenfließend. – Ww. zu Zypressen- und Ruten-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*, *Eu. virgata*). Zerstreut auf *O. campestris*, selten auf *O. fetida* (T. Brodtbeck), *O. halleri*, *O. helvetica*, *O. jacquinii* (T. Brodtbeck), *O. pilosa*, auch auf *Astragalus* und *Medicago*. Lit.: SCHRÖTER 1872.

II III *Uromyces punctatus* J. Schröt. (*U. klebahnii* E. Fisch.)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig. Konidien zweigestaltig: primäre lanzettlich, 40–60 × 15–20 µm, sekundäre ellipsoid, 35–55 × 12–20 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Bisher fehlend, auch auf anderen Schmetterlingsblütlern. Wärmeliebend. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

Leveillula papilionacearum (Kom.) U. Braun

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen braun, dicht, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, 20–40 × 14–34 µm, im Mittel 31,4 × 23,6 µm. – Sehr selten in CH auf *O. campestris* (MAYOR 1943a), *O. jacquinii* (MAYOR & VIENNOT-BOURGIN 1960). Lit.: GÄUMANN 1923.

Peronospora oxytropidis Gäum.

PACHYPLEURUM mutellinoides (Apiaceae) – Zwergmutterwurz

Rostpilze: Nur III, braunschwarz, meist an Blattstiel und Stängel, stark aufgewölbt, bis 8 mm lang, auffällig. IIIsp. 2(–4)-zellig, 24–45 × 14–19 µm, glatt, Stiel brüchig. – Sehr selten in CH: VS, früher auch GR (Engadin), nach GÄUMANN 1959 auch in den Ostalpen. **III *Puccinia thomasii* Gäum.**

Wucherlinge und Verwandte: Spindelförmige, feste, glasige, blassgrüne, später graubraune Schwielen an Blattstielen und Stängeln, bis 1 cm lang, oft zahlreich, Verkrümmungen verursachend. Ascogene Zellen im Mittel 60–70 µm Ø. Ascosporen 4,5 × 3 µm. Juli–September. – Selten, auf anderen Doldenblütlern häufiger.

Protomyces macrosporus Unger

PACHYPODIUM lamerei cult. (Apocynaceae) – Madagaskarpalme

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, an Blättern. Konidien 30–50 × 9–18 µm. Fruchtkörper 70–115 µm Ø. Anhängsel lang, unverzweigt, z. T. zurückgebogen. 3–8 Asci, 2–5-sporig. – Bisher nur in D: BW (Karlsruhe 2013, KR-M-0035017). Lit.: LEBEDA *et al.* 2002b, 2005. **Taf. 32d**

Erysiphe pachypodii Lebeda, Mieslerová & Doležalová

Anm.: Die biometrischen Daten stammen vom zitierten Material aus Karlsruhe und wurden von A. Schmidt vermessen. Die Konidienmaße weichen recht deutlich in Länge und Breite von den Lit.-Daten (LEBEDA *et al.* 2005, COOK & BRAUN 2009) ab: 30–42 × 9–13,5 µm.

PACHYSANDRA cult. (Buxaceae) – Ysander, Dickmännchen, Dicknarbe

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

PADELLUS, PADUS → PRUNUS**PAEDEROTA (Plantaginaceae) – Mänderle**

Rostpilze: Nur III, blattunterseits, zweigestaltig: a) fest, kurzlebig, sofort keimend, IIIsp. oft kollabiert, Wand < 1 µm dick, blass, Stiel fest; b) braun, pulverig, erst nach Überwinterung keimend, IIIsp. Wand 1,3–2 µm dick, gelbbraun, glatt bis runzelig, Stiel meist brüchig. IIIsp. 31–48,5 × 14,5–23 µm. – Zerstreut auf *P. lutea* in A: K, selten auf *P. bonarota* in I: AA. Montan–alpin.

III *Puccinia paederotae* Savile

PAEONIA (Paeoniaceae) – Pfingstrose

Rostpilze: II blass, bis 0,3 mm Ø, pustelförmig, mit Porus geöffnet, unterseits an gelblichen Blattflecken, ab Juni, daraus ab Juli III wachsend, zylindrische bis hornförmige Säulchen, 1–2 mm hoch, gelb- oder rotbraun. IIsp. 18–30 × 14–20 µm, farblos, stachelig. IIIsp. 20–60 × 9–16 µm, gelb, glatt. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Zerstreut auf *P. officinalis* u. a. cult. Arten: *P. lactiflora*, *P. moutan*, *P. peregrina*, *P. tenuifolia*, *P. sp.* u. a. (zahlreiche weitere Arten in BOLAY 2013), auch auf anderen Pflanzen. Lit.: CICCARONE 1985. II III *Cronartium flaccidum* (Alb. & Schwein.) G. Winter

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, dicht, beiderseits an Blättern. Konidien 25–50 × 10–20 µm. Fruchtkörper 90–125 µm. Anhängsel kurz, schlaff, z. T. gegabelt. 3–12 Asci, 3–6-sporig. – Selten auf cult. *P. coriacea*, *P. mollis*, *P. officinalis* incl. subsp. *microcarpa* (BOLAY 2013), *P. wittmanniana*, auch möglich auf anderen krautigen *P.*-Arten. Neomyzet aus dem Mittelmeerraum, im Gebiet seit 1879. *Erysiphe paeoniae* R. Y. Zheng & G. Q. Chen Anm.: Auf verholzten *P.*-Arten wie *P. californica*, *P. lutea* cult. in CH: Genf (Botanischer Garten) wurde *E. hypophylla* (Nevod.) U. Braun & S. Takam. festgestellt (BOLAY 2001b, 2013; TAKAMATSU *et al.* 2006a); s. *Quercus*.

PALAFXIA cult. (Asteraceae) – Palafoxie

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–42 × 14–23 µm. Fruchtkörper 85–130 µm Ø. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Selten auf *P. texana* in D, auf anderen Korbblütlern häufig. *Golovinomyces cichoracearum* (DC.) Heluta s. I.

PALIMBIA rediviva cult. (Apiaceae)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, 16–30 × 12–26 µm. – Selten. Zuordnung provisorisch zur Sammelart.

Plasmopara nivea (Unger) J. Schröt. s. I.

PALIURUS spina-christi (Rhamnaceae) – Christudorn

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dünn, meist blattunterseits. Konidien einzeln, keulig, 40–90 × 15–25 µm. Fruchtkörper 150–250 µm Ø. Anhängsel nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen, länger als der Fruchtkörper-Ø. Asci zahlreich, 2-sporig. – Bisher nur in Südeuropa.

Lit.: BRAUN & COOK 2012.

Phyllactinia paliuri U. Braun

PANICUM (Poaceae) – Hirse, Rispenhirse

(*P. dactylon* → CYNODON; *P. filiforme*, *P. humifusum*, *P. ischaemum*, *P. lineare*,
P. sanguinale → DIGITARIA; *P. crus-galli*, *P. muricatum* → ECHINOCHLOA;
P. undulatifolium → OPLISMENUS; *P. ambiguum*,
P. glaucum, *P. italicum*, *P. pumilum*, *P. verticillatum*, *P. viride* → SETARIA)

Brandpilze: Blütenstand im Ganzen zu einem 3–6 cm langen Sorus umgewandelt, der in der obersten Blattscheide stecken bleibt oder aus dieser herausragt, anfangs von papierdünner Membran bedeckt, bald ausstäubend. Sporenpulver dunkelbraun. Sporen 7–13 µm Ø. Juli–August. Lit.: VÁNKY 2005a.

1 Sorus spindelig. Sporen deutlich stachelig, stets einzeln, ohne sterile Zellen. – Auf *P. miliaceum* in Europa nur früher in D: ST 1878 (SCHOLZ & SCHOLZ 1988a: ob aus Kultur?), häufiger auf *Digitaria*.

Ustilago syntherismae (Schwein.) Peck

(*Sorosporium syntherismae* (Schwein.) Farl.)

1* Sorus ei- oder walzenförmig, 3–6 × 0,5–2 cm. Pflanze stärker beblättert und verzweigt. Sporen 8–13 × 7–9 µm, fast glatt, nur im REM feinwarzig, jung zu zerfallenden Ballen zusammengefügt, mit farblosen sterilen Zellen durchmischt. – Früher verbreitet auf *P. miliaceum*. Neomyzet, im Gebiet von vor 1805 bis 1952. Lit.: BUCHHEIM 1930; VÁNKY 1985; McTAGGART *et al.* 2012c.

Sporisorium destruens (Schldtl.) Vánky (*Anthracoystis destruens* (Schldtl.) Bref.,

Sorosporium panici-miliacei (Pers.) Takah.,

Sphacelotheca destruens (Schldtl.) J. A. Stev. & Aar. G. Johnson,

S. panici-miliacei (Pers.) Bubák, *Tilletia destruens* (Schldtl.) Lév.,

Ustilago destruens (Schldtl.) Rabenh., *U. panici-miliacei* (Pers.) G. Winter)

Rostpilze: In Mitteleuropa bisher keine Roste auf *P.* Nicht auszuschließen sind jedoch Einschleppungen tropischer Arten wie **II III** *Puccinia purpurea* Cooke (vgl. URBAN & MARKOVÁ 2009) und gelegentliches Auftreten von **II III** *P. graminis* Pers. oder **II III** *P. striiformis* Westend.

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz un- deutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Bisher nur in Kultur auf *P. virgatum*, auf anderen Süßgräsern häufiger.

Blumeria graminis (DC.) Speer

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, spärlich, nur bei feuchtem Wetter an Blättern. Pflanze deformiert, übermäßig bestockt, bleich, meist steril. Blätter eingerollt, stark verdickt, spröde, erst bleich, später dunkelbraun, zuletzt zerfasernd und rötlichbraune Oosporen freilassend. Konidien eiförmig, 11–18 × 14–15 µm, Oosporen 30–55 µm Ø. – Auf *P. miliaceum*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Setaria*. Wärmeliebend. Lit.: MORINDO 1957. *Sclerospora graminicola* (Sacc.) J. Schröt.

PAPAVER (*Papaveraceae*) – Mohn
(*P. cambricum* → *MECONOPSIS*)

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in rundlichen, jung schmutzigweißen (aber im Durchlicht dunklen), reif trocken-braunen Blattflecken von 2–5 mm Ø. Sporen 12–20 × 11–15 µm. April–Oktober. Anam. *Entylomella fusca* Cif.: Konidien 10–22 × 2–3 µm. – Selten auf *P. alpinum* subsp. *rhaeticum* cult., *P. argemone*, *P. dubium*, *P. rhoeas*, *P. somniferum*, *P. sp.*, auch auf *Glaucium*. Lit.: SCHRÖTER 1877a; SAVILE 1946.

Entyloma fuscum J. Schröt.

(*E. bicolor* Zopf, *E. fuscellum* J. Schröt.)

Rostpilze: 0 blattoberseits, punktförmig. I polsterförmig (Caeoma-Typ), orange, bis 1 mm Ø, gern in Gruppen, unterseits an bodennahen Blättern im Frühjahr. Isp. 17–22 × 12–16 µm. – Ww. zu Pappel (*Populus*, bes. *P. tremula*). Auf *P. dubium*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Chelidonium*, *Corydalis*.

0 I *Melampsora magnusiana* G. H. Wagner ex Kleb.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten. Fruchtkörper selten gebildet.

1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweiggestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. – Auf *P. rhoeas*, bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud (*Ovulariopsis papaveris* Sawada)

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einzeln oder in Ketten, einheitlich, kürzer. Lit.: SCHMIDT & SCHOLLER 2011. → 2

2 Konidien einzeln, zylindrisch, 30–50 × 10–21 µm. – Zerstreut auf *P. dubium*, *P. rhoeas*, *P. somniferum*, selten auf (oft cult.) *P. argemone*, *P. aurantiacum*, *P. commutatum*, *P. croceum*, *P. orientale*, auch auf *Fumaria*, *Glaucium* und Kreuzblütlern. Lit.: BOLAY 2013

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

2* Konidien in kurzen Ketten, ellipsoid, 25–40 × 15–23 µm. – Selten auf cult. *P. argemone* (BOLAY 2013), *P. dubium* (V. Kummer), *P. orientale* (BOLAY 2013), *P. rhoeas*, *P. rupifragum*, *P. somniferum*, auch möglich auf *P. argemone*, polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen bräunlich oder grau violett, seltener weißlich, an der ganzen Pflanze oder nur blattunterseits. Konidien fast kugelig. Oosporen 27–35 µm Ø. (*Peronospora*)

1 Nur auf *P. argemone*. Pflanze nicht oder nur lokal leicht deformiert, grün, aber selten blühend. Rasen blass grau violett, blattunterseits. Konidienträger 10–15 µm dick. Konidien 13–29 × 8–26 µm, im Mittel 20,8 × 17,8 µm. April–Juni. Oosporen-Wand hellbraun, fein netzig. – Verbreitet.

Peronospora argemones Gäum.

1* Auf anderen *P.*-Arten. Pflanze deformiert, vergilbt. Blätter verschmälert, verdickt, bleich. Blüten- und Kapselstiele hin- und hergekrümmt. Rasen bräunlich oder grau violett, seltener weißlich, meist an der ganzen Pflanze, seltener nur lokale Infektion blattunterseits. Konidienträger 6–11 µm dick. Konidien 15–22 × 13–18 µm, im Mittel 18 × 16,3 µm. Oosporen-Wand dunkelbraun, wellig. April–September. – Verbreitet auf *P. dubium*, *P. rhoeas*, selten auf *P. somniferum* sowie auf cult. *P. caucasicum*, *P. croceum*, *P. dahlianum*, *P. hybridum*, *P. lateritium* cult., *P. orientale* (MAYOR 1958a, KRUSE 2014), *P. pilosum*. Nach M. Thines (persönl. Mitt.) wohl ein Artkomplex. Lit.: BEHR 1956; BOEREMA & VERHOEVEN 1976; LANDA *et al.* 2007.

Peronospora arborescens (Berk.) Casp. (*P. papaveris* Tul.)

Anm.: Auf *P. hybridum* kommt in RUS, UA auch *P. cristata* Tranzschel vor: Konidien 23–30 × 16–26 µm, Oosporen 31–47 µm Ø, mit Leisten oder spitzen Warzen besetzt.

Schleimpilze: An Wurzeln spindelige, kugelige oder unregelmäßige Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Auf *P.* selten, häufiger auf Kreuzblütlern.

Plasmodiophora brassicae Woronin

PARACETERACH → NOTHOLAENA

PARADISEA (Asparagaceae) – Trichterlilie

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

PARAGAEUM, PARAGEUM → GEUM / PARAGYMNOPTERIS → NOTHOLAENA

PARAPHOLIS (Poaceae) – Dünnschwanz, Schuppenschwanz

Rostpilze: II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, mit farblos, meist dünnwandigen randlichen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Querschnitte von Sori vornehmen, die noch von der Epidermis bedeckt sind). IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, mit 6–10 Keimporen, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm. III klein, meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm, stets kurz gestielt (um 15 µm). – Ww. zu Kreuzdorngewächsen (*Rhamnaceae*). Selten auf *P. filiformis* cult., auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

Echte Mehлтаupilze: Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, beiderseits an Blättern und Halm. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Bisher fehlend, auf anderen Süßgräsern häufig.

Blumeria graminis (DC.) Speer

PARASENECIO → CACALIA

PARENTUCELLIA viscosa (Orobanchaceae) – Teerkraut

Rostpilze: II orangegelb, frei, pulverig, ab Juli. IIsp. ungestielt in Ketten, 18–29 × 13–18 µm. III leuchtend orangerot, wachsartig, flach krustig, dick, ab August. IIIsp. palisadenartig verwachsen, prismatisch, 68–105 × 15–24 µm, Wand am Scheitel auf 10–15 µm verdickt. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Bisher fehlend, im Gebiet auf *Euphrasia*, *Odontites*, *Rhinanthus*. Auch auf *Bartsia*, *Bellardia*.

II III *Coleosporium euphrasiae* (Schumach.) G. Winter (*C. rhinanthacearum* Lév. ex Kickx)

PARIETARIA (*Urticaceae*) – Glaskraut

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in runden, jung weißlichen (aber im Durchlicht dunklen), reif gelblichbraunen Blattflecken von 0,5–2 mm Ø. Sporen 10–16 × 9–13 µm. Anam. als weißlicher Rasen im Frühjahr. – Auf *P. judaica*, in Europa nach VÁNKY 1994 bisher übersehen.

Entyloma parietariae Rayss

Echte Mehltaupilze: Myzel grauweiß, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), 22–35 × 14–20 µm. Fruchtkörper 80–115 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, unverzweigt, 2–5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 1 Ascus, 8-sporig. September–Oktober. – Selten auf *P. officinalis* in CH, D: ST, auf *P. pensylvanica* in D: Berlin (BRAUN 2013b). Neomyzet aus Zentralasien, im Gebiet seit 1991.

Podospaera parietariae (Schwarzman) U. Braun & S. Takam.
(*Sphaerotheca parietariae* (Schwarzman) U. Braun & Simonyan)

Anm.: Ein Oidium auf *P. judaica* früher in I: AA (MAGNUS 1898e): JAGE *et al.* 2010a vermuten

Golovinomyces greeneanus (U. Braun) Heluta und diskutieren weitere Angaben. – Auf *P. judaica* in I wurde *Oidiopsis parietariae* Voytyuk & Heluta nachgewiesen: Primäre Konidien lanzettlich, groß: 55–65 × 16–20 µm. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

Falsche Mehltaupilze: *Peronospora parietariae* Vanev & E. G. Dimitrova auf *P. officinalis* ist zweifelhaft (CONSTANTINESCU & DENCHEV 2004).

PARIS quadrifolia (*Melanthiaceae*) – Einbeere

Brandpilze: Sori schwarz, bröckelig, in kleinen blasenförmigen, 0,5–2,5 cm langen, zusammenfließenden, anfangs bleigrau durchscheinenden, später aufreißenden Schwielen an Blattnerven, -stielen und Stängel. Sporen 12–20 × 10,5–14,5 µm, zu 1–30 in 22–80 × 20–64 µm großen Ballen, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben. Mai–Juli. – Früher selten, verschollen, zuletzt 1985, H. Aeberhard in swissfungi.ch). Collin–montan. Lit.: STRAUSS 1810; UNGER 1833; WINTER 1879b.

Urocystis paridis (Unger) Thüm.

(*Ginanniella paridis* (Unger) Ulbr., *Sorosporium paridis* (Unger) G. Winter,
Tubercinia paridis (Unger) Vestergr., *T. schroeteri* G. Winter)

Rostpilze: 0 orange, beiderseits am Blatt. I gelb, becher- oder kurz röhrenförmig, oft im Kreis um ein 0, blattunterseits, Mai–Juni. Isp. 18–24 × 17–21 µm, Wand 1 µm, farblos, dicht feinwarzig (Abstand 1 µm), einige größere Warzen in Gruppen. – Ww. zu Süßgräsern (*Poaceae*). Selten. Auch auf anderen Liliiden. Lit.: PLOWRIGHT 1892; PLOWRIGHT & THOMSON 1893.

0 I *Puccinia sessilis* W. G. Schneid.

Anm.: Zum Artkonzept der *P. sessilis* und zur biologischen Spezialisierung s. unter *Phalaris*.

PARNASSIA palustris (Celastraceae [Parnassiaceae]) – Herzblatt

Rostpilze: Blätter oft verkleinert. Nur I, hell orange, becherförmig, in Gruppen unterseits an blassen Blättern oder bis 8 mm großen Blattflecken. Juni–Juli. Isp. 16–20 × 13–15 µm. – Ww. zu Segge (*Carex*). In den Östlichen Kalkalpen zerstreut, sonst selten, in CH verschollen. Lit.: KLEBAHN 1895b, 1895c; DUPIAS 1971. I ***Puccinia uliginosa*** Juel (*P. caricina* var. *uliginosa* (Juel) Jørst.)
Flagellatenpilze: Gallen goldgelb durchscheinend, < 1 mm, meist zahlreich, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, an bodennahen Organen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten. Polyphag. *Synchytrium aureum* J. Schröt. s. I.

PARROTIA (Hamamelidaceae) – Parrotie, Eisenholz

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

PARTHENIUM integrifolium cult. (Asteraceae) – Wildes Chinin

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, an Blättern. Konidien in Ketten, 28–35 × 15–24 µm, Enden oft eingeschnürt. Fruchtkörper bisher fehlend. – Bisher nur Typusfund in D: BB (Botanischer Garten). Lit.: BRAUN & COOK 2012. ***Euoidium parthenii-integrifolii*** U. Braun, R. T. A. Cook & V. Kumm.

PARTHENOCISSUS (Vitaceae) – Zaunrebe, Jungfernrebe, Kletterwein

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, zart-faserig bis dicht, an Blättern, im Herbst mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel meist länger als der Fruchtkörper-Ø. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Myzel meist blattunterseits. Konidien keulig, groß: 60–110 × 20–37 µm. Fruchtkörper groß: 150–280 µm Ø. Anhängsel nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen, unverzweigt. Asci zahlreich, 2-sporig. – Selten auf *P. tricuspidata* in CH, auch auf *Vitis*.

Phyllactinia ampelopsidis Y. N. Yu & Y.Q. Lai

1* Myzel an Blättern und Früchten. Konidien ei-ellipsoid, klein: 22,5–48 × 12–22 µm. Fruchtkörper klein: 80–130 µm Ø, selten gebildet. Anhängsel schlaff, lang, meist unverzweigt, nicht geschwollen, Enden spiralig eingerollt. 4–8 Asci, 4–6-sporig. – Selten auf *P. quinquefolia* in A, auch möglich auf *P. inserta*, *P. tricuspidata*, häufiger auf *Vitis*. Lit.: SEKO *et al.* 2008.

Erysiphe necator Schwein. (*Uncinula necator* (Schwein.) Burr.)

Anm.: Nach BRAUN 1995 ist unklar, ob in Europa die auf *Vitis* heimische var. *necator* oder die nordamerikanische var. *ampelopsidis* (Peck) U. Braun & S. Takam. (*Uncinula ampelopsidis* Peck) vorkommt: Anhängsel steif, kurz.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, meist unterseits an ± rotbraunen Blattflecken. Konidien eiförmig, 14,6–20,4 × 12,3–14,1 µm, farblos. – Selten in CH, D auf cult. *P. quinquefolia* (BOLAY 2013), *P. tricuspidata*, in Ausbreitung. Neomyzet aus Nordamerika (19. Jh.), im Gebiet seit 2008. Lit.: THINES 2011; KRUSE *et al.* 2014b. *Plasmopara muralis* Thines

PASPALUM distichum (Poaceae) – Pfannengras

Brandpilze: Gallen im Blütenstand in einzelnen Ovarien, kugelig bis eiförmig, 2–4 mm groß, glatt, anfangs von einer dünnen, glatten, oft glänzend grünen Membran bedeckt, später braun und aufreißend. Spelzen leicht vergrößert. Sporenmasse körnig, braunschwarz. Sporen 7–12 × 6,5–9 µm, zu hunderten in 60–320 × 50–240 µm großen Ballen, glatt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Echinochloa*. Lit.: VÁNKY 1976b, 2007. *Moesziomyces bullatus* (J. Schröt.) Vánky (*M. evernium* (Syd.) Vánky, *Tolyposporium evernium* Syd., *T. paspali* Langdon)

PASSERINA → THYMELAEA**PASSIFLORA (Passifloraceae) – Passionsblume**

Rostpilze: Nur II, gelblich, 0,25 mm Ø, mit keuligen Paraphysen, blattunterseits. IIs. 18–35 × 14–20 µm, warzig. – Entwicklungsgang unbekannt. Nur früher auf *P. lutea* cult. in F (1891).

II Melampsora passiflorae Har.

Echte Mehltaupilze: Myzel jung weiß, reif fast ocker, mehlig-flockig, blattunterseits. Konidien einzeln, reif z. T. „Pseudoketten“ bildend, 25–55 × 10–19 µm. Fruchtkörper fehlend. – Selten auf cult. *P. caerulea*, *P. loefgrenii*, *P. sp.* in D (BRAUN *et al.* 2009a), im Gebiet unbeständig seit 1995 (BRAUN 1998a). *Pseudoidium passiflorae* (Politis) U. Braun & R. T. A. Cook (*Oidium passiflorae* Politis) Anm.: In CH auf *P. caerulea* eine *Phyllactinia sp.*: Konidien spatelförmig, groß: 70–90 × 20–28 µm; Fruchtkörper unreif. Lit.: BRAUN & COOK 2012. – Möglich, aber bisher fehlend: *Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud: Primäre Konidien lanzettlich, groß: 50–80 × 12–16 µm.

PASTINACA sativa (Apiaceae) – Pastinak

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in zahlreichen weißgrauen bis gelbbraunen, im Durchlicht dunklen Blattflecken von 0,5–1 mm Ø. Sporen 8–12 × 7–11 µm, glatt. Anam. *Entylomella pastinacae* (Jaap) Cif.: Konidien 20 × 1–2 µm. – Bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in Kroatien und RO. Lit.: JAAP 1916b. *Entyloma pastinacae* Jaap

Rostpilze: 0 I auf polsterartig vorgewölbten, gelblichen bis bräunlichen Schwielen, gern an Blattstielen, -spindeln und -nerven. 0 meist rötlich, blattoberseits eingesenkt. I deutlich becherförmig, gelb bis weißlich, mit zerschlitztem häutigem Saum, meist blattunterseits, Mai–Juni. Isp. 15–24 × 14–22 µm, teils glatt, teils warzig. – Ww. zu Strandsimse (*Bolboschoenus*). Selten, auch auf einigen Doldenblütlern sowie *Glaux*, *Hippuris*. In CH fehlend. Lit.: KLEBAHN 1902, 1903.

0 I Uromyces lineolatus (Desm.) J. Schröt. (*U. pastinacae-scirpi* Kleb.)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. Juli–Oktober. – Zerstreut, auf anderen Doldenblütlern häufiger. *Erysiphe heraclei* DC.

Wucherlinge und Verwandte: Spindelförmige, feste, glasig-gelbgrüne Schwielen an Blattstielen und Stängeln, oft zahlreich, Verkrümmungen verursachend. Ascogene Zellen im Mittel 60–70 µm Ø. Ascosporen 4,5 × 3 µm. – Selten, auf anderen Doldenblütlern häufig.

Protomyces macrosporus Unger

Flagellatenpilze: Gallen goldgelb durchscheinend, < 1 mm, meist zahlreich, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, an bodennahen Organen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Auf *P. sativa*, polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. l.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, unterseits an eckigen, anfangs gelblichen, später braunen Blattflecken. Konidien fast kugelig, 15–22,5 × 13,5–21 µm. Oosporen gebildet. Juli–September. – Zerstreut.

Plasmopara pastinacae Sävul. & O. Sävul.

PAULOWNIA (*Paulowniaceae*) – Blauglockenbaum, Paulownie

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

PEDICULARIS (*Orobanchaceae*) – Läusekraut

Rostpilze: Sori orange, braun oder blass, becher-, pustel-, säulen- oder polsterförmig, meist an Blättern. Lit.: DOVASTON & BATTIS 1952.

- 1 Nur 0 I. I becherförmig, orange mit weißem, zerschlitztem Rand, an gelben Schwielen an Blattstielen und Stängel, an Blättern an vorgewölbten Polstern, dazu 0. Pflanze bisweilen stark deformiert. Mai–Juli. Isp. 15–28 × 10–18 µm. – Ww. zu Segge (*Carex*, bes. *C. elata*, *C. nigra*, *C. panicea*). Selten auf *P. palustris*, *P. sylvatica*, *P. sp.*, auch möglich auf anderen *P.*-Arten. Lit.: PLOWRIGHT 1889; LINDROTH 1900; DUPIAS 1971.

0 I *Puccinia paludosa* Plowr.

(*P. caricina* var. *paludosa* (Plowr.) D. M. Hend.)

- 1* Nur II III. Sori ohne Anschwellungen, nie becherförmig, sondern pustel-, säulen- oder polsterförmig, fest oder pulverig, gelb oder braun, selten blass. → 2
- 2 II und III. II unterseits an gelblichen Blattflecken, orange, pulverig. IIIsp. entweder in auffällig säulenförmigen III, gelb- bis rotbraun, oder IIIsp. verwachsen, flache glänzend braune Kissen unter der Epidermis bildend. IIIsp. 1-zellig. Mit oder ohne Ww. → 4
- 2* Nur III, fest polsterförmig oder pulverig, matt braun, meist unauffällig. IIIsp. 2-zellig. Kein Ww. (*Puccinia*) → 3
- 3 Auf *P. oederi*, *P. rosea*, *P. verticillata*. III kastanienbraun, pulverig, bis 3 mm lang, aber oft sehr klein, ober- oder beiderseits am Blatt, gern am Mittelnerv. IIIsp. 23–47 × 11–20 µm, goldbraun, feinwarzig, Stiel fest, bis 70 µm lang. – Im Gebiet wohl fehlend (die Angabe bei GÄUMANN 1959: 815, nach dem die Art „bis in die Alpen“ reiche, kann nicht bestätigt werden), ein Vorkommen ist aber zu erwarten. Nächstgelegene Funde in der Hohen Tatra (PL, SK). Arktisch-alpin.

III *Puccinia pedicularis* Thüm. (*P. oederi* A. Blytt)

- 3* Auf anderen *P.*-Arten. III unauffällig, 0,5–1,5 mm Ø, meist unterseits an kleinen Blattflecken, selten auch an Stängel und Kelchen, zweigestaltig: a) hell zimtbraun, fest, IIIsp. hell, sehr

feinwarzig, fast glatt, sofort keimend, Stiel fest, bis 40 µm lang; b) rot- bis schokoladenbraun, pulverig, IIIsp. zimtbraun, in Längsstreifen feinwarzig, erst nach Überwinterung keimend, Stiel brüchig, < 15 µm lang. IIIsp. meist 31–35 × 13–16 µm. – Auf *P. palustris*, *P. sylvatica* u. a., in Europa seit 1948 in GB (Schottland) und Irland (ob eingeschleppt aus Nordamerika?).

III *Puccinia clintonii* Peck (*P. clintonii* var. *sylvaticae* Savile)

- 4 (2) Nur auf *P. verticillata*. II mit zahlreichen gekrümmten Paraphysen. IIsp. 16–26 × 10–14 µm. III flach, unter der Epidermis, glänzend braun, später grau. IIIsp. 28 × 16 µm. – Kein Ww. Nur der Typusfund in CH: *TI* (Monte Generoso, VOGLINO 1896).

II III *Melampsora pedicularis* Voglino

Anm.: Dieser Pilz bedarf der Überprüfung (FISCHER 1904a). GÄUMANN (1959) führt die Art überhaupt nicht auf.

- 4* Auf anderen *P.*-Arten. II bis 0,3 mm Ø, pustelförmig, mit Porus geöffnet, ab Juni, daraus ab Juli III wachsend, zylindrische bis hornförmige Säulchen, 1–2 mm hoch, gelb- oder rotbraun. IIsp. 18–30 × 14–20 µm, farblos, stachelig. IIIsp. ellipsoid, 20–60 × 9–16 µm, gelb, glatt. – Ww. zu zweinadeligen Kiefern (*Pinus*). Auf *P. palustris*, *P. sceptrum-carolinum*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Pflanzen. **II III *Cronartium flaccidum*** (Alb. & Schwein.) G. Winter Anm.: In Nordamerika wird *Pedicularis* auch vom asiatischen, nach Europa und Nordamerika verschleppten *C. ribicola* mit Ww. zu fünfnadeligen Kiefern befallen (McDONALD et al. 2006). Ein Auftreten auf *P.* im Gebiet kann deshalb nicht ausgeschlossen werden.

Echte Mehлтаupilze: Myzel jung farblos, reif braun, meist an Blättern oder Stängel. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), 25–30 × 13–18 µm. Fruchtkörper 65–90 µm Ø. Anhängsel spärlich (< 10), schwer vom Myzel unterscheidbar, schlaff, kurz oder lang, unverzweigt. 1 Ascus, 6–8-sporig. – Selten auf *P. foliosa* (BLUMER 1948a; JAGE et al. 2010a, 2010b), *P. palustris*, *P. sylvatica*, *P. verticillata* (FL, 2001, H. JAGE), auch möglich auf z. B. *P. hacquetii*, *P. oederi* sowie *Bartsia*, *Euphrasia*, *Melampyrum*, *Odontites*, *Rhinanthus*, *Scrophularia*.

Podosphaera phtheirospermi (Henn. & Shirai) U. Braun & T. Z. Liu
(*Sphaerotheca phtheirospermi* Henn. & Shirai)

Flagellatenpilze: Gallen goldgelb durchscheinend, < 1 mm, meist zahlreich, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, an Blättern und Stängel. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Zerstreut auf *P. palustris*, *P. sceptrum-carolinum*, *P. sylvatica*. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. I.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen verzweigt, weiß oder grau, blattunterseits.

- 1 Rasen grau. Konidienträgerenden spitz, 2-gabelig verzweigt. Konidien ohne Papille, eiförmig, 20–33 × 17–25 µm, im Mittel 29,5 × 23,1 µm. Oosporen unbekannt. – Selten auf *P. verticillata* in CH (BLUMER 1946), auch auf anderen *P.*-Arten möglich. ***Peronospora pedicularis*** Palm
- 1* Rasen weiß, an gelblich verfärbten Blättern. Konidienträgerenden stumpf, zu 3–6 verzweigt. Konidien mit Papille, fast kugelig, im Mittel 17–18,5 × 15–16,5 µm. Oosporen 25–40 µm Ø. – Selten auf *P. foliosa* (KRUSE 2013), auch möglich auf *P. palustris* sowie *Odontites*, *Rhinanthus*.

Plasmopara densa (Rabenh.) J. Schröt.

PEDILANTHUS tithymaloides cult. (Euphorbiaceae) – Teufelsrückgrat, Schuhblume

Echte Mehлтаupilze: Myzel an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–38 × 13–21 µm. – Sehr selten in D: *NW* (ALE-AGHA *et al.* 2008). Heimat: Ostasien.

Podosphaera euphorbiae-hirtae (U. Braun & Somani) U. Braun & S. Takam.
(*Oidium pedilanthi* J. M. Yen)

PELARGONIUM zonale cult. (Geraniaceae) – Pelargonie

Rostpilze: II zimtfarben, oft in konzentrischen Kreisen, unterseits an blassen Blattflecken, neben IIsp. selten auch IIIsp. enthaltend. IIsp. 20–37 × 17–28 µm, stachelig, Keimporen 2, äquatorial. IIIsp. 36–70 × 16–28 µm, glatt. III in Europa fehlend. – Kein Ww. Zerstreut. Neomyzet aus Südafrika, im Gebiet seit 1965. Verbreitung über vegetativ vermehrte Setzlinge, begünstigt durch hohe Luftfeuchtigkeit. Lit.: GERLACH 1965; DOPPELBAUR & DOPPELBAUR 1968d; JØRGENSEN 1969; TICHÝ 1972; ZACHA 1973; HARWOOD & RAABE 1979, SCOCCO *et al.* 2008; SCOCCO & BUCK 2010. **Taf. 33a**

II (III) *Puccinia pelargonii-zonalis* Doidge

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dünn, in Flecken an Blättern und Stängel. Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**), in Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten auf *P. cotyledonis* in D. Lit.: BRAUN & COOK 2012. ***Fibroidium pelargonii*** U. Braun & V. Kumm.

PELTANDRA cult. (Araceae) – Pfeilaronstab

Rostpilze: I blattunterseits, becherförmig, Rand zurückgebogen, dazwischen 0. Isp. 25–30 × 20–27 µm, fein warzig. II III in Europa bisher fehlend. – Früher selten auf *P. virginica* in D (1894–1906), auch auf *Arisaema*, unbeständig. Heimat: Nordamerika.

0 I (II III) *Uromyces ari-triphylli* (Schwein.) Seeler

PELTARIA alliacea (Brassicaceae) – Scheibenschötchen

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien 30–50 × 10–21 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 75–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Bisher nur in Südeuropa, auf anderen Kreuzblütlern häufig. ***Erysiphe cruciferarum*** Opiz ex L. Junell

PENNISSETUM cult. (Poaceae) – Federborstengras, Lampenputzergras

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Bisher nur auf *P. villosum*, auf anderen Süßgräsern häufiger. ***Blumeria graminis*** (DC.) Speer

PENSTEMON cult. (Plantaginaceae) – Bartfaden

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, ellipsoid, $24\text{--}45 \times 14\text{--}20 \mu\text{m}$. Anhängsel der Fruchtkörper meist unverzweigt.

1 Myzel jung farblos, reif braun. Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), $25\text{--}30 \times 13\text{--}18 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $65\text{--}90 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel spärlich (< 10), schwer vom Myzel unterscheidbar, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Nur 1 Ascus, 6–8-sporig. – Selten auf *P. barbatus* in D, polyphag.

?*Podosphaera phtheirospermi* (Henn. & Shirai) U. Braun & T. Z. Liu
(*Sphaerotheca phtheirospermi* Henn. & Shirai)

1* Myzel weiß, mehlig-flockig. Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper selten gebildet. – Selten auf *P. alpinus*, *P. cobaea*, *P. palmeri*, *P. cf. spectabilis* (KRUSE 2014), *P.*-Hybride. Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

PENTAGLOTTIS → ANCHUSA / PENTAPHYLLOIDES → DASIPHORA**PEPLIS (Lythraceae) – Sumpfquendel**

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

PERICALLIS × hybrida cult. (Asteraceae) – Cinerarie, Aschenpflanze

Rostpilze: I becherförmig, orangegelb, mit kaum herausragendem Rand, fast ganzjährig. Isp. $13,0\text{--}17,5 \times 11\text{--}15 \mu\text{m}$. III schwarz, polsterförmig. IIIsp. $34\text{--}47,5 \times 17\text{--}25 \mu\text{m}$, mit wenigen deutlichen Längsstreifen, Stiel fest. Mesosporen reichlich gebildet. – Bisher fehlend, im Gebiet v. a. auf *Bellis*, *Senecio*.

I III *Puccinia lagenophorae* Cooke

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß bis grauweiß, dünn, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), $24\text{--}45 \times 14\text{--}20 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $80\text{--}120 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel spärlich, unverzweigt. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Selten in CH, D. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

Podosphaera pericallidis U. Braun

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, locker, ausgedehnt, meist blattunterseits. Gelegentlich Wirtspflanze stärker deformiert. Konidien eiförmig, $15\text{--}25 \times 12\text{--}21 \mu\text{m}$, farblos. Oosporen $26\text{--}35 \mu\text{m}$ Ø. – Selten, häufiger auf anderen Korbblütlern.

Bremia lactucae Regel s. I.

PERNETTYA → GAULTHERIA**PEROVSKIA (Lamiaceae) – Perovskie**

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

PERSICA → **PRUNUS** / **PERSICARIA** → **POLYGONUM****PETASITES (Asteraceae) – Pestwurz**

Brandpilze: *Ustilago petasitis* Rostr. auf *P. hybridus* aus DK ist wohl ein Myxomyzet (VÁNKY 2012).

Rostpilze: Sori gelb, orange, rot oder braun, meist blattunterseits. Oft Mischinfektionen.

1 0 honiggelb, blattoberseits. I becherförmig, meist orange gelb, seltener bleich, Rand umgebogen, zerschlitzt, blattunterseits, meist in Gruppen an Blattflecken. Isp. mit 2,5–3,5 µm großen, leicht abfallenden Plättchen. Ww. zu Gräsern. Lit.: LÜDI 1917. (*Aecidium petasitis* Syd. & P. Syd.) (*Puccinia*) → **3**

1* II III orange, rot oder braun, nicht becherförmig, sondern polsterförmig oder krustig, evtl. von Resten der Epidermis umgeben. Mit anderem oder ohne Ww. → **2**

2 II und III. II orange, reif pulverig, 0,5 mm Ø, ab Juli. IIsp. ungestielt in Ketten, 21–32 × 14–21 µm, grobwarzig. III rot, wachsartig-krustig, ab August. IIIsp. palisadenartig verwachsen, prismatisch, 60–100 × 14–24 µm, Wand am Scheitel 17–20 µm dick. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Verbreitet auf *P. albus*, *P. hybridus*, *P. paradoxus*, in der hochmontanen bis subalpinen Stufe häufig, in der planar–collinen Stufe nur zerstreut, selten auf *P. spurius*, cult. *P. japonicus* incl. subsp. *giganteus*.

II III Coleosporium petasitis Cooke

2* Nur III, dunkelbraun, in bis 1 cm großen Gruppen an gewölbten festen braunen Blattflecken. IIIsp. nicht palisadenartig, 2-zellig, meist 29–39 × 18–23 µm, glatt, gestielt. – Kein Ww. Früher selten auf *P. paradoxus* in CH: GR (Unterengadin, FISCHER 1904a), auch auf *Adenostyles*, *Ligularia*, *Senecio*.

III Puccinia expansa Link (*P. glomerata* Grev.)

3 (1) Isp. im Mittel 18–25 × 15–23 µm. Ww. zu Süßgräsern. – Verbreitet auf *P. hybridus*, zerstreut auf *P. albus*, selten auf *P. paradoxus*, *P. spurius*. Juni–August. Mehrere Kleinarten, nur durch den Ww. sicher zu trennen, mangelhaft erforscht. Schwerpunkt collin–submontan. Lit.: GÄUMANN 1942a; URBAN & MARKOVÁ 1987; URBAN 1989. (*Puccinia poarum* s. l.)

Die folgenden verwandten Arten innerhalb des *P.-poarum*-Komplexes kommen im Gebiet vor. Sie sind auf *Petasites* morphologisch nicht unterscheidbar.

01 Ww. zu Kriech-Straußgras (*Agrostis stolonifera*).

0 I Puccinia kummeri Gäum.

02 Ww. zu Zier-Schwingel (*Festuca pulchella*). Alpin. Lit.: LÜDI 1918a; MAYOR 1918a.

0 I Puccinia petasites-pulchellae Lüdi

03 Ww. zu Nickendem Perlgras (*Melica nutans*).

0 I Puccinia petasites-melicae Gäum.

04 Ww. zu Matten-Lieschgras (*Phleum hirsutum*). Alpin.

0 I Puccinia taminensis Gäum.

05 Ww. zu Rispengras (*Poa*).

0 I Puccinia petasites-poarum Gäum. & Eichhorn

3* Isp. meist kleiner. Ww. zu Segge (*Carex acuta*, *C. pendula*). Forschungsbedarf, Arten nur provisorisch getrennt (*Puccinia dioicae* s. l.). → **4**

4 I orange. Isp. gelb, meist 17 × 16 µm. – Ww. zu *Carex pendula*. Auf *P. albus*, *P. hybridus*, *P. paradoxus*. Bisher nur in CH. Lit.: GÄUMANN 1941c, 1943a.

0 I Puccinia petasites-pendulae Gäum.

4* I auffallend bleich. Isp. fast farblos, 16–24 × 16–21 µm. – Ww. zu *Carex acuta*. Nur auf *P. hybridus*. Selten in A: N (Untersee bei Lunz).

0 I Puccinia ruttneri R. Fisch.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, später bräunend, mehlig-flockig, an Blättern oder Stängel, selten am Blüten- oder Fruchtstand, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, ellipsoid, $24\text{--}45 \times 14\text{--}22 \mu\text{m}$. Anhängsel der Fruchtkörper meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø.

1 Konidien zahlreich, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e). Fruchtkörper $80\text{--}110 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel spärlich. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Selten in A auf *P. albus*, *P. paradoxus* (JENSEN *et al.* 2008). Polyphag.

?*Podosphaera xanthii* (Castagne) U. Braun & Shishkoff

1* Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper $85\text{--}130 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel zahlreich. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Selten auf *P. sp.* in CH, auch möglich auf *P. hybridus* u. a. Korbblütlern.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta s. l.
(?*G. senecionis* U. Braun)

Flagellatenpilze: Gallen $< 1 \text{ mm}$, goldgelb durchscheinend, zahlreich an bodennahen grünen Teilen. Dauersporangien $50\text{--}200 \mu\text{m}$ Ø, braun. – Selten auf *P. sp.*, polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. l.

PETILIUM → FRITILLARIA

PETROCALLIS pyrenaica (Brassicaceae) – Steinschmüchel

Falsche Mehлтаupilze: Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, $12\text{--}27 \mu\text{m}$ Ø. – Selten (Wirt bisher nur cult.), auf anderen Kreuzblütlern häufiger.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. l.

Schleimpilze: An Wurzeln spindel- bis walzenförmige, fleischige Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Am Wirt nur experimentell, im Gelände häufig auf anderen Kreuzblütlern.

Plasmodiophora brassicae Woronin

PETRORHAGIA (Caryophyllaceae) – Nelkenköpfchen, Felsennelke, Kopfnelke

Brandpilze: Sori in Blüten oder Blütenknospen, hell rotbraun bis braunviolett.

1 Sori hell rotbraun, in leicht geschwollenen, geschlossen bleibenden Blütenknospen, jung krümelig, bald stäubend. Sprosse oberwärts meist stark gestaucht, dadurch Blätter schopfförmig büschelig, bleich. Sporen $10,5\text{--}17 \times 10,5\text{--}15 \mu\text{m}$, feinwarzig, in zerfallenden Ballen von $40\text{--}120 \times 30\text{--}80 \mu\text{m}$. August–Oktober. – Selten auf *P. saxifraga*, in D bisher fehlend, auch möglich auf *P. prolifera* u. a. Nelkengewächsen. Lit.: AUERSWALD 1868; CIFERRI 1928; VÁNKY 1998b.

Thecaphora saponariae (F. Rudolphi) Vánky
(*Th. tunicae* Auersw., *Sorosporium dianthi* Rabenh.,
S. gypsophilae Cif., *S. saponariae* F. Rudolphi, *S. tunicae* (Auersw.) Liro)

1* Sori braun- bis dunkelviolett, in einzelnen Blüten in Staubblättern, pulverig. Pflanze sonst unverändert. Sporen einzeln, $6\text{--}11 \mu\text{m}$ Ø, mit Netzleisten besetzt. – Selten auf *P. saxifraga* in A: T

und CH: GR, häufiger auf *Dianthus*. Lit.: SCHOLZ & SCHOLZ 1988a; LUTZ *et al.* 2008.

Microbotryum dianthorum (Liro) H. Scholz & I. Scholz (*Ustilago dianthorum* Liro)

Rostpilze: II III an Blättern, braun bis schwarzbraun.

- 1 II und III. II zimtfarben, < 1 mm Ø, jung epidermisbedeckt, reif aufreißend, ab Juni. IIs. groß, 28–36 × 22–26 µm, Wand 2–2,5 µm dick, am Scheitel bis 5 µm, stachelig, Keimporen 2–3, äquatorial, mit deutlicher farbloser Kappe. III dunkel- bis schwarzbraun, ab Juli. II III am Stängel und beiderseits an Blättern. IIIsp. 1-zellig, 20–31 × 16–25 µm, Wand feinwarzig, unverdickt, Stiel < 15 µm lang, brüchig. – Ww. zu Steppen-Wolfsmilch (*Euphorbia seguieriana*). Selten auf *P. prolifera*, *P. saxifraga*, auch auf *Dianthus*. In D verschollen (1961).

II III ***Uromyces dianthi*** (Pers.) Niessl (*U. caryophyllinus* G. Winter)

- 1* Nur III, braun. IIIsp. 2-zellig, 28–49 × 10–20 µm, Wand glatt, am Scheitel auf 6–8 µm verdickt, Stiel bis 140 µm lang, fest. – Kein Ww. Selten auf *P. saxifraga*, auch möglich auf *P. prolifera*, auf anderen Nelkengewächsen häufig. III ***Puccinia arenariae*** (Schumach.) G. Winter

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen schmutzviolett, verzweigt, blattunterseits. Konidien 18–28 × 15–18 µm. Oosporen 35–40 µm Ø. – Sehr selten in CH: Botanischer Garten Genf auf *P. prolifera* (BOLAY 2013), auch auf *Vaccaria*, nicht auf *Dianthus*. Lit.: DE BARY 1874.

Peronospora dianthi de Bary

PETROSEDUM → SEDUM

PETROSELINUM *crispum* (Apiaceae) – Petersilie

Rostpilze: Sori unterseits an Blättern, am Blattstiel oder Stängel, blassgelb oder braun.

- 1 0 I: Sori blass, becher- oder pustelförmig, in Gruppen an Anschwellungen blattunterseits oder am Blattstiel, dazu z. T. 0. Isp. farblos oder gelblich, warzig. – Mit Ww. (soweit bekannt).

→ 2

- 1* II III: Sori braun, punktförmig. II wiederholt gebildet, primäre II zimtbraun, meist unterseits an Blattnerven, dazwischen gelbbraune oder fast farblose 0; sekundäre II rötlichbraun, einzeln blattunterseits. IIs. 19–32 × 15–28 µm, gelblich, ± stachelig, Keimporen (2–)3, meist äquatorial, mit farbloser Kappe bedeckt. III braun bis schwarzbraun, an Blattstiel und Stängel. IIIsp. 28–52 × 15–31 µm, braun, warzig. – Kein Ww. Selten in CH, D (Wirt cult.), auch auf *Aethusa*, *Anethum*, *Coriandrum*, *Seseli*. Lit.: SCHRÖTER 1872; LINDROTH 1902a; SEMADENI 1904.

0 II III ***Puccinia nitida*** (F. Strauss) Röhl.

(*P. aethusae* H. Mart., *P. petroselini* (DC.) Lindr., *P. rubiginosa* J. Schröt.)

- 2 I blassgelb, pustelförmig, mit Porus geöffnet, blattunterseits oder am Blattstiel, dazwischen 0. Isp. 22–32 µm Ø, Wand gelblich, 2,5–3,5 µm dick. – Ww. zu Perlgras (*Melica*, bes. zu *M. ciliata*, *M. transsilvanica*). Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Doldenblütlern. Submediterrän.

0 I ***Uromyces graminis*** (Niessl) Dietel

- 2* I blass, deutlich becherförmig, Rand nicht herausragend, blattunterseits. 0 nicht beobachtet. Isp. 15–21 × 13–20 µm, Wand farblos, 1 µm dick. – Entwicklungsgang unbekannt. Bisher nur in BG, RO.

I ***Aecidium petroselini-sativi*** Sävil. & O. Sävil.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Fruchtkörper meist fehlend. Anhängsel schlaff, z. T. gegabelt.

- 1 Myzel mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien zylindrisch, kurz: 25–45 × 12–20 µm. – Selten (Wirt cult.), auf anderen Doldenblütlern häufiger.

Erysiphe heraclei DC.

- 1* Myzel dicht filzig-flaumig. Konidien auffällig hantelförmig, lang: 40–80 × 13–20 µm. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Foeniculum*. Wärmeliebend. *Leveillula lanuginosa* (Fuckel) Golovin

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weißlich, verzweigt, unterseits an gelbbraunen ausbleichenden Blattflecken. Konidien fast kugelig, 18–30 × 15–22,5 µm, im Mittel 23,4 × 18,2 µm. Oosporen gebildet. Meist im Sommer. – Jahrweise epidemisch, aber insgesamt selten (Wirt cult.), seit 2000 in klimamilden Regionen in CH, D in gewerblichen Anbaugebieten (KREISELMAIER & MAHLER 2005).

Plasmopara petroselini Sävul. & O. Sävul.

PETUNIA × hybrida cult. incl. CALIBRACHOA (Solanaceae) – Petunie, Zauberglöckchen

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß bis grau, z. T. bräunend, mehlig-flockig, an Blättern. Konidien in Ketten. Fruchtkörper selten gebildet. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

- 1 Myzel jung weiß, später braun. Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), 18–45 × 14–22 µm (Abb. 16d). – Selten in D (A. Schmidt und GLM), auch möglich auf *Solanum dulcamara*.

Podosphaera sp. (?*P. solanacearum* U. Braun,

?*Fibroidium saeforthiani* (Hosag., Vijay., Udaiyan & Manian) U. Braun & R. T. A. Cook)

- 1* Myzel weiß bis grau, mehlig-flockig. Konidien ohne Fibrosinkörper. → 2

- 2 Konidienträger kurz: 50–150 µm. Konidien 25–40 × 15–23 µm. – Zerstreut. Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

- 2* Konidienträger sehr lang: 165–300 µm. Konidien 25–40 × 13–20 µm. – Zerstreut in CH, D, im Gebiet seit 1994 (BRAUN 1998a), auch auf *Nicotiana*, *Solanum*. Lit.: KISS *et al.* 2008.

Euoidium longipes (Noordel. & Loer.) U. Braun & R. T. A. Cook

(*Oidium longipes* Noordel. & Loer.)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauviolett oder weißlich, verzweigt, an Blättern und Stängel.

- 1 Rasen grauviolett, unterseits an gelbbraunlichen Blattflecken. Konidienträger ohne Verdickung. Konidien eiförmig, ohne Papille, im Mittel 18,4–22,8 × 15,3–17,3 µm. Oosporen 24–75 µm Ø. Im April. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Nicotiana*.

Peronospora tabacina D. B. Adam

- 1* Rasen weißlich, flaumartig, an bräunenden, rasch wachsenden Blattflecken, auf Blattstiel und Stängel übergehend, Welke verursachend. Konidienträger kurz unterhalb der Konidien meist mit deutlicher Verdickung. Konidien ei- oder zitronenförmig, mit undeutlicher Papille, im Mittel 29 × 19 µm. Oosporen um 30 µm Ø. – Auch auf anderen Nachtschattengewächsen.

Phytophthora infestans (Mont.) de Bary

PEUCEDANUM (Apiaceae) – Haarstrang, Hirschwurz,, (*P. silaus* → SILAUM)

Rostpilze: 0 honigfarben, punktförmig. I gelb, becherförmig. II hellbraun, flach. III dunkelbraun bis schwarz, polsterförmig. IIIsp. glatt, warzig-leistig oder netzig. – Gemeinsame Merkmale sind die am Scheitel bis 9 µm verdickten IIs.-Zellwände und IIs.-Keimporen mit meist ausgeprägten

farblosen Kappen. Ausnahmen sind *P. carniolica* und *P. imperatoriae*, die keine II bilden, und *P. rugulosa* mit kaum verdickter Iisp.-Wand. Bestimmung nach Wirtsarten. Lit.: LINDROTH 1902; SEMADENI 1904; POEVERLEIN 1941.

Auf *P. alsaticum*: II III beiderseits an Blättern und am Blattstiel. II braun. Iisp.

28–36 × 18–21 µm, Wand am Scheitel verdickt, Keimporen 3, äquatorial. III dunkelbraun. IIIsp. 25–42,5 × 15–27,5 µm, glatt (BRAUN 1982a). – Kein Ww. Selten in A, verschollen in D (1920).

II III *Puccinia peucedani-alsatici* Picb.

Auf *P. austriacum* subsp. *austriacum*: II III meist unterseits an verfärbten Blattflecken, pulverig. II zimtfarben. Iisp. 25–48 × 15–33 µm, Keimporen 2(–3), äquatorial. III dunkelbraun bis schwarz. IIIsp. 31–52 × 17–33 µm, meist glatt – Kein Ww. Selten, nur in A: N und Nord-CH. Lit.: FISCHER 1920a; GÄUMANN 1940d, 1941b.

II III *Puccinia peucedani-austriaci* Mayor ex Gäum.

Auf *P. austriacum* subsp. *raiblense* (*P. raiblense*):

1 0 I: I pustelförmig, eingesenkt, Rand weiß, kaum herausragend, in bis 1 cm langen Gruppen an Anschwellungen blattunterseits oder am Blattstiel, dazwischen honigbraune 0. Isp. 23–35 × 15–22 µm. – Entwicklungsgang unbekannt. Bisher nur in I: AA (Fedajapass, Bamberger Hütte). Lit.: BROCKMANN-JEROSCH & MAIRE 1907.

0 I *Aecidium peucedani-raiblensis* Maire

1* II III: Primäre II an oft verkrümmten, bis 2 cm langen Schwielen an Blattnerven und -stiel, braun, dazu gelbliche 0, Mai–Juli. Später blattunterseits sekundäre II, braun, klein, meist an bräunlichen oder rötlichen Flecken. Iisp. 26–50 × 21–34 µm, Keimporen 3–4, ± äquatorial. III dunkelbraun bis schwarz. IIIsp. 27–49 × 16–28 µm, glatt. – Selten, häufiger auf *P. cervaria*.

0 II III *Puccinia cervariae* Lindr. (*P. angelicae* var. *athamanthae* (Wallr.) U. Braun)

Auf *P. carvifolia* (*P. chabraei*): I gelb, meist blattunterseits, becherförmig mit gelblichweißem, zurückgebogenem Rand, dazu 0. Isp. meist 19–24 µm Ø. III lange von der Epidermis bedeckt, schwarz, blattunterseits oder am Blattstiel, gern zu langen Krusten zusammenfließend. IIIsp. 40–55 × 20–31 µm, glatt, z. T. mit feinen Längsleisten, obere Zelle oft dunkler. Bildung von Mesosporen. – Selten in A: K, St, West-CH und D: aktuell nur SL (JAGE *et al.* 2014). Wärmeliebend. Lit.: VOSS 1885a.

0 I III *Puccinia carniolica* W. Voss

Auf *P. cervaria*: Primäre II an oft verkrümmten, bis 2 cm langen Schwielen an Blattnerven und -stiel, braun, dazu gelbliche 0, Mai–Juli. Sekundäre II braun, klein, blattunterseits, meist an bräunlichen oder rötlichen Flecken, ab Juni. Iisp. 26–50 × 21–34 µm, Keimporen 3–4, ± äquatorial. III dunkelbraun bis schwarz. IIIsp. 27–49 × 16–28 µm, glatt. – Zerstreut im Süden, selten im Norden. Auch auf *P. austriacum* subsp. *raiblense*. Meist planar–collin. Wärmeliebend. Lit.: KUHNHOLTZ-LORDAT 1952.

0 II III *Puccinia cervariae* Lindr. (*P. angelicae* var. *athamanthae* (Wallr.) U. Braun)

Auf *P. officinale*: Primäre II meist unterseits an Schwielen an Blattnerven und -stiel, zimtbraun, bis 1 cm lang, dazu oberseits gelbliche 0. Sekundäre II braun, klein, blattunterseits, meist an bräunlichen oder rötlichen Flecken. Iisp. 24–40 × 18–26 µm, Keimporen 3(–4), äquatorial, Wand am Scheitel nicht oder kaum verdickt. III schwarzbraun, sehr klein, blattunterseits oder am Stängel, hier bis 3 cm lang zusammenfließend. IIIsp. 35–52 × 19–29 µm, Wand mit parallelen Längsleisten oder -punktzeilen besetzt. – Selten in D, aktuell nur in ST (RICHTER & JAGE 2003), HE (2014 J. Kruse) und RP (2012 H. Graebner). Lit.: SPOONER 1990.

0 II III *Puccinia rugulosa* Tranzschel (*P. peucedani-parisiensis* (DC.) Lindr.)

Auf *P. oreoselinum*: Primäre II zimtbraun, groß, auffällige Hypertrophien an Blattnerven und -stiel hervorrufend, umgeben von gelblichen bis rötlichbraunen 0, Mai–Juni. Sekundäre II braun, klein, ab Juni. Iisp. 21–51 × 14–35 µm, Keimporen 3, äquatorial. III schwarzbraun, blattunterseits, ab

Juli. IIIsp. 26–52 × 14–30 µm, locker warzig. – Verbreitet. Planar bis montan. Lit.: KÖRNICKE 1877; MAGNUS 1877b. [Taf. 33b](#)

0 II III *Puccinia oreoselini* (F. Strauss) Fuckel
(*Uredo oreoselini* F. Strauss)

Auf *P. ostruthium*: Sori blattunterseits und am Blattstiel. (*Puccinia*)

1 **0 I:** I gelb bis orange, becherförmig, kugelig oder flach eingesenkt, an Schwielen, dazu 0. Juli–August. – Ww. zu Knöterich (*Polygonum*). (*Puccinia*) → **2**

1* **Nur** III, schokoladenbraun, klein, pustelförmig, blattunterseits oder an starken Schwielen am Blattstiel in bis 1 cm großen Gruppen, jung mit Porus, reif unregelmäßig geöffnet, Juni bis Herbst. IIIsp. 25–45 × 17–22 µm, glatt, mit deutlich vorgewölbten papillösen Keimporenkappen. – Kein Ww. Selten in A: *St, T*; CH: *VS*, Uri (T. Brodtbeck in swissfungi.ch), *GR* (P. Döbbeler, Herbarium KR); I: *AA*. Subalpin–alpin. Lit.: JACKY 1899a; VESELÝ 1951a.

III *Puccinia imperatoriae* Jacky

2 I **becherförmig**, nicht tief eingesenkt, mit schwach entwickelter, mitunter zerschlitzieter Pseudoperidie, Zellen mit außen 6–12 µm, innen 2–4 µm dicker Zellwand. I an Blattachsen und -stielen. Isp. 18–22 µm Ø. – Ww. zu Wiesen-Knöterich (*Polygonum bistorta*). Selten. Lit.: CRUCHET P 1914.

0 I *Puccinia imperatoriae-mamillata* P. Cruchet
(*P. mamillata* J. Schröt., *Aecidium imperatoriae* P. Cruchet)

2* I **nicht** becherförmig, sondern kugelig oder flach, ± tief eingesenkt, Pseudoperidie nicht hervortretend, kürzer als das sie umgebende Gewebe, Wände der Pseudoperidienzellen innen und außen dünn (2–3,5 µm). Isp. 20–32 × 14–21 µm, gestreckt, teils warzig, teils glatt. – Ww. zu *Polygonum bistorta*, *P. viviparum*. Auch auf *Angelica*, *Carum*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Meum*, *Pimpinella*. Selten (DIETRICH 2006). Lit.: SEMADENI 1916. **0 I *Puccinia bistortae*** DC.
(*P. pimpinellae-bistortae* Semadeni)

Auf *P. palustre*: Sori an Blättern und Stängel. I gelb, pustelförmig. II III braun bis schwarz, polsterförmig. (*Puccinia*)

1 0 selten gebildet. I blattunterseits, am Blattstiel und Stängel, gern an Anschwellungen der Achsen, **pustelförmig eingesenkt** mit gelbem Rand, Juni. Isp. 20–30 × 17–23 µm. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Polygonum bistorta*?). Sehr selten in D: *SN* (S. Hoefflich).

(0) I *Aecidium thysselini* Lindr.

1* Primäre II **dunkelbraun**, oft in langen Krusten, meist unterseits an Schwielen an Blattnerven und -stiel, dazu 0, im Mai. Sekundäre II braun bis dunkelbraun, klein, blattunterseits, ab Juni. IIs. 24–40 × 20–33 µm, Keimporen (2–)3(–4). III oft am Stängel, **dunkelbraun bis schwarz**, zusammenfließend, ab August. IIIsp. 31–51 × 15–31 µm, meist glatt. – Im Norden verbreitet, im Süden selten. Planar bis montan. Lit.: GÄUMANN 1940d; RIEGLER-HAGER 2000a.

0 II III *Puccinia semadenii* Gäm.

Auf *P. venetum*: II III blattunterseits verteilt: II zimtfarben. IIs. 28–43 × 19–33 µm, Keimporen 2(–3), äquatorial. III dunkel- bis schwarzbraun. IIIsp. 28–47 × 16–29 µm, undeutlich netzig ornamentiert (Immersion!). – Kein Ww. Früher selten in CH: *TI*, verschollen. Lit.: GÄUMANN 1940d.

II III *Puccinia veneta* Gäm.

Auf *P. verticillare*: 0 honigfarben, blattoberseits. II III blattunterseits verteilt. II zimtfarben. IIs. 25–40 × 21–32 µm, Keimporen 2–3, äquatorial. III dunkelbraun. IIIsp. 29–56 × 16–28 µm, warzig. – Selten. Meist montan. Lit.: GÄUMANN 1940d.

0 II III *Puccinia terrieri* Gäm.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. Juli–Oktober. – Zerstreut auf

P. oreoselinum, *P. palustre*, selten auf *P. alsaticum*, *P. austriacum*, *P. cervaria*, *P. ostruthium*, *P. venetum*, auch möglich auf *P. officinale* u. a. Doldenblütlern.

Erysiphe heraclei DC.

Wucherlinge und Verwandte: Glasig-grüne Schwielen oder große graue Blattflecken.

- 1** Umfangreiche beulen- bis blasenförmige Aufwölbungen der Blattfläche, anfangs glänzend, später grauweiß bereift. Ascogene Zellen $45-75 \times 30-60 \mu\text{m}$ Ø. Ascosporen $2-7 \times 1-4 \mu\text{m}$. April–Juni. – Sehr selten auf *P. palustre* in D: HH, SH, BB (JAAP 1908d, 1922; JAGE *et al.* 2007b), auch möglich auf *P. oreoselinum* u. a. Doldenblütlern. Lit.: JUEL 1902.

Taphridium umbelliferarum (Rostr.) Lagerh. & Juel

(*Magnusiella umbelliferarum* Sadeb., *Protomyces umbelliferarum* (Rostr.) Arx,

Taphrina oreoselini C. Massal., *Volkartia umbelliferarum* (Rostr.) Büren)

- 1*** Spindelförmige, feste, glasige, blassgrüne Schwielen an Blattstielen und Stängeln, 2–15 mm lang, oft zahlreich, Verkrümmungen verursachend. Ascogene Zellen im Mittel $60-70 \mu\text{m}$ Ø. Ascosporen $4,5 \times 3 \mu\text{m}$. – Selten auf *P. ostruthium*, *P. palustre*, auf *P. cervaria* übertragbar, auf anderen Doldenblütlern häufig.

Protomyces macrosporus Unger

Flagellatenpilze: Flach warzenförmige, grünliche, später gebräunte, 1–2 mm große Gallen an verkrümmten Stellen der Blätter, Blattstiele und Stängel, deren Zellen $20-35 \times 15-20 \mu\text{m}$ große Dauersporen enthalten. – Auf *P. cervaria*, bisher fehlend. Polyphag.

Physoderma vagans J. Schröt.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, beiderseits an eckigen, anfangs gelblichen, später braunen Blattflecken. Konidien fast kugelig, $15-24 \times 15-21 \mu\text{m}$. Oosporen gebildet. Juli–September. – Zerstreut auf *P. palustre*, selten auf *P. cervaria* (z. B. MAYOR 1967), auch möglich auf *P. alsaticum*, *P. austriacum*, *P. carvifolia*, *P. oreoselinum*, *P. venetum*. Lit.: WARTENWEILER 1918b.

Plasmopara peucedani Nannf.

PHACA → ASTRAGALUS

PHACELIA (*Boraginaceae*) – Phazelia, Büschelschön

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig. Konidien zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide $50-80 \times 11-16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud s. I.

PHAEOPAPPUS → CENTAUREA

PHALARIS (*Poaceae*) – Glanzgras

Brandpilze: Sori an oder in Blättern, selten in Blüten, meist schwarz, seltener rotbraun oder grau-grün. Pflanze oft zwergwüchsig.

- 1** Sori an oder in Blättern oder Halm, streifen- oder manschettenförmig, geruchlos. → **2**

- 1*** Sori in allen Blüten an auf 2–3 mm Ø vergrößerten Fruchtknoten, jung von dicker grüner Membran bedeckt, später frei, dunkelbraun, krümelig, von den abnorm gespreizten Spelzen

verborgen, frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). Sporen 25–29 × 24–28 µm, netzig ornamentiert, mit kleineren sterilen Zellen vermischt. Juli–August. – Sehr selten auf *Ph. arundinacea* in D: *RP* (Daun, 1985). Lit.: ELLIS & ELLIS 1997. *Tilletia menieri* Har. & Pat.

- 2 Sori am Halm über den Knoten, pulverig schwarzbraun, manschettenartig unter den befallsfreien Blattscheiden hervor wachsend. Pflanze meist steril, mit steif aufrechtem Wuchs, vermehrten Internodien und Blättern. Sporen einzeln, 4–6 × 3,5–5,5 µm, fast glatt, im REM feinwarzig. Juni–September. – Auf *Ph. arundinacea*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Planar bis montan. Lit.: VÁNKY & MCKENZIE 2002.

Tranzscheliella hypodytes (Schltdl.) Vánky & McKenzie
(*Ustilago hypodytes* (Schltdl.) Fr.

- 2* Sori primär an bzw. in Blättern, selten von dort auf den Halm übergreifend, streifenförmig. Sporen größer. → 3
- 3 Sori nur anfangs von der Epidermis bedeckt, bald frei ausstäubend, als parallele schwarze Streifen an oberen Blättern, selten auch am Halm, geruchlos. Pflanze meist nicht blühend. Sporen < 20 µm Ø, stachelig. (*Ustilago*) → 4
- 3* Sori dauerhaft von der Epidermis bedeckt, unauffällig graugrün oder gelblich, in langen, aber unauffälligen Streifen in Blättern. Pflanze vergilbt. Sporen 10–17 µm Ø, Wand 2–2,5 µm dick, glatt. Mai–September. Ob Anam.? – Sehr selten auf *Ph. arundinacea* in D: *SN*, auch auf anderen Süßgräsern. Verwechslungsgefahr mit *Physoderma*, s. Flagellatenpilze. Lit.: KRIEGER 1896; VÁNKY 1991d. *Ustilentyloma brefeldii* (Krieg.) Vánky (*Entyloma brefeldii* Krieg.)
- 4 Sporen 9–15 × 8–12 µm, 0,5 µm hoch bestachelt. – Auf *Ph. arundinacea*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. *Ustilago striiformis* (Westend.) Niessl
- 4* Sporen 12–18 × 10–16 µm, 1,5 µm hoch bestachelt. Juni–September. – Zerstreut auf *Ph. arundinacea* in D. Planar bis montan. Lit.: SCHRÖTER 1872; BENEDICT 1929.

Ustilago echinata J. Schröt.

(*U. baldingeriae* Vestergr.,

U. verrucosa Vestergr. non J. Schröt., *U. vestergerrenii* Sacc. & P. Syd.)

Anm.: Hierher auch Angaben unter *U. serpens* (P. Karst.) B. Lindeb. (SPOONER & EDWARDS 1987).

Rostpilze: II III als auffällige Striche oder Punkte an Blättern und Halm, gelb, orange, braun oder schwarz. Lit.: MAGNUS 1894b; BLUMER 1963. – Ein Schlüssel zur Bestimmung nur nach II-Merkmalen folgt im Anschluss. Achtung, oft Mischinfektionen! (*Puccinia*)

- 1 II gelb- bis rostbraun, lang. Iisp. 17–40 × 13–23 µm, ellipsoid, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. III mehrere mm lang, frei, schwarz, von der Epidermis umgeben, oft am Halm, ohne Paraphysen. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Selten auf *Ph. arundinacea*, *Ph. canariensis* cult., auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia graminis* Pers.

- 1* II orange, gelb oder braun, klein, bis 1 mm lang. Iisp. Keimporen verteilt, nicht äquatorial. III kleiner, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit oder ohne Paraphysen. IIIsp. stets kurz gestielt (um 15 µm). → 2
- 2 II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, mit farblosen, meist dünnwandigen randlichen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Querschnitte junger, von der Epidermis bedeckter Sori untersuchen). Iisp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm,

Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm dick, Keimporen 6–10. III klein, meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm, stets kurz gestielt (um 15 µm). – Ww. zu Kreuzdorngewächsen (*Rhamnaceae*). Zerstreut auf *Ph. arundinacea*, auf anderen Süßgräsern häufig. Lit.: CORDA 1837.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

- 2* II bräunlich bis hell gelborange. IIIsp. am Scheitel ohne krönchenartige Fortsätze. → 3
 3 II III deutlich zu langen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II zitronengelb, am Rand mit dünnen, sackförmigen, leicht kollabierenden Paraphysen. IIsp. (25–)27–33(–36) × 20–26 µm, Wand 1–1,5 µm dick, Keimporen (8–)10–14(–15). III braun bis schwarz, gern an Blattscheiden oder Halm, mit braunen Paraphysen. IIIsp. (37–)41–62 × (16–)19–25(–27) µm, am Scheitel oft abgeflacht. Mesosporen werden gebildet. – Ww. zu Sauerdorn (*Berberis*) fehlt in Europa. Auf *Ph. arundinacea* bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

II III *Puccinia striiformis* Westend. (*P. glumarum* Erikss. & Henn.)

- 3* II III nicht zu deutlichen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II orange- bis rostfarben, blasen- oder strichförmig, ohne Paraphysen, Juni–Juli. IIsp. (23–)27–32(–37) × (20–)22–26(–28) µm, Keimporen (5–)6(–8). III schwarz, ohne oder am Rand mit wenigen bräunlichen Paraphysen, ab Juli. IIIsp. (34–)40–56(–60) × (15–)18–23(–26) µm. – Ww. zu Lilienartigen (*Liliidae*). Verbreitet auf *Ph. arundinacea*. Lit.: WINTER 1874; KLEBAHN 1895b, 1895c, 1896, 1898a, 1899, 1900b, 1902, 1903, 1907; WAGNER 1896b; MAYOR 1933; URBAN 1966a; CUMMINS 1971; DUPIAS 1971.

II III *Puccinia sessilis* W. G. Schneid.

Anm.: GÄUMANN 1959 fasst in seinem Formenkreis der *P. sessilis* eine Vielzahl morphologisch sehr ähnlicher Arten auf Liliiden (Aecienwirte) und mit II III (IIIsp. mit festen Stielen) auf diversen Süßgräsern (*Festuca*, *Gaudinia*, *Hordeum*, *Koeleria*, *Lagurus*, *Phalaris*, *Vulpia*) zusammen. CUMMINS 1971 zählt zu *P. sessilis* nur die biologischen Sippen mit II III auf *Phalaris* und *Festuca*. Eine klare morphologische Differenzierung besteht nicht. POELT & ZWETKO 1997, die sich Cummins' Artkonzept anschließen, demonstrieren an Beispielen, dass die Wirtswechselerhältnisse offenbar vernetzt und noch nicht sehr gefestigt sind. Auch wir schließen uns Cummins' Artkonzept an, zumal die biologischen Sippen *P. digraphidis* Soppitt (II III auf *Phalaris*) und *P. smilacearum-festuca* (II III auf *Festuca*) mit *Convallaria majalis*, *Paris quadrifolia* und *Polygonatum* spp. auch gemeinsame Aecienwirte haben, morphologisch nicht unterscheidbar und zweifelsfrei sehr eng miteinander verwandt sind (MAYOR 1922c). Traditionell werden im Gebiet fünf biologische Kleinarten auf *Ph.* unterschieden, die mitunter auch als *formae specialis* (z. B. BOEREMA & HAMERS 1988) kategorisiert werden:

- *P. phalaridis* PLOWT. (*P. ari-phalaridis* Kleb.) auf Aronstab (*Arum*),
- *P. schmidtiana* Dietel auf Knotenblume (*Leucojum*),
- *P. winteriana* Magnus (*P. allii-phalaridis* Kleb., *P. angulosi-phalaridis* Pöeverl.) auf *Allium*, *Paris* und *Polygonatum*. Lit.: MAYOR 1941, 1958b,
- *P. digraphidis* Soppitt (*P. smilacearum-digraphidis* Kleb.) auf *Convallaria*, *Maianthemum*, *Paris* und *Polygonatum* Lit.: SOPPITT 1890, 1897,
- *P. orchidearum-phalaridis* Kleb. auf Orchideen (*Orchidaceae*).

Schließlich gibt es noch eine plurivore Sippe, *P. sessilis* f. sp. *narcissi-orchidearum* Boerema & Kesteren, die vermutlich südeuropäischen Ursprungs ist und *Narcissus*, *Galanthus* und diverse *Orchidaceae* (künstlich auch *Sternbergia lutea*) befällt.

Rostpilze: Schlüssel zur Bestimmung nur nach II-Merkmalen:

1 II am Rande mit zarten, farblosen, kopfig-sackförmigen, leicht kollabierenden Paraphysen (Querschnitte junger, von der Epidermis bedeckter II untersuchen!) → **2**

1* II ohne Paraphysen → **3**

2 II in langen Reihen oder Streifen. Iisp. 25–30 × 20–24 µm, mit 10–14 Keimporen. → *Puccinia striiformis*

2* II nicht in langen Reihen oder Streifen. Iisp. 19–25 × 17–21 µm, mit 6–8 Keimporen. → *Puccinia coronata*

3 (1) II bis 10 mm lang. Iisp. Wand 2 µm dick, am Scheitel dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial → *Puccinia graminis*

3* II nur 0,5 mm lang. Iisp. Keimporen 6–10, verteilt, oft undeutlich. → *Puccinia sessilis*

Sonstige Ständerpilze: Blätter oder Halm mit rundlichen, 1–5 mm großen, jung weißen, dann runzelig-schwärzenden Sklerotien besetzt, oft perlschnurartig in Reihen. Blätter oft zusammengerollt bleibend, Halm gestaucht, bleich, absterbend. Keine Konidien. – Nicht selten auf *Ph. arundinacea* u. a. Süßgräsern. Lit.: Xu *et al.* 2010. Teleom.: *Ceratobasidium* sp. (nicht beschrieben)

Ceratorhiza rhizodes (Auersw.) Z. H. Xu, T. C. Harr., M. L. Gleason & Batzer
(*Sclerotium rhizodes* Auersw.)

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Auf allen Arten, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

Blumeria graminis (DC.) Speer

Flagellatenpilze: Blätter und Blattscheiden mit dunkelbraunen bis schwarzen, Flecken, 3–5 × 1 mm groß, zusammenfließend. Dauerporangien 14–35 × 10,5–24,5 µm, Wand 1,4–1,6 µm dick, glatt. – Selten auf *Ph. arundinacea*. Verwechslungsgefahr mit *Ustilentyloma brefeldii*, s. Brandpilze. Lit.: SCHRÖTER 1889.

Physoderma gerhardtii J. Schröt.

Falsche Mehлтаupilze: Blütenstände verlaubend (ähnlich *Poa bulbosa*) oder in der Blattscheide stecken bleibend. Pflanze nicht immer deformiert, Blätter z. T. eingerollt, stark verdickt, spröde, erst bleich, später dunkelbraun, zuletzt zerfasernd und rotbraune kugelige dickwandige Oosporen (43–73 µm) freilassend. Aus Spaltöffnungen der Blätter spärlich Gruppen von 3–5 zitronen- bis birnförmigen Konidien austretend, mit Papille, 58–100 × 30–65 µm. Juni–Oktober. – Früher selten auf *Ph. arundinacea*, auch möglich auf *Ph. canariensis* u. a. Süßgräsern. Lit.: MAGNUS 1895c.

Sclerophthora macrospora (Sacc.) Thirum., C. G. Shaw & Naras.
(*Sclerospora kriegieriana* Magnus)

PHARBITIS → IPOMOEAE

PHASEOLUS cult. (*Fabaceae*) – Bohne

Rostpilze: I selten gebildet, weiß, becherförmig, mit zerschlitztem Rand, unterseits an hellgrünen Blattflecken, in Kreisen angeordnet, Mai–August, dazu blattoberseits 0. II III beider- oder mehr blattunterseits, seltener an Hülsen, Juni bis Herbst. II hellbraun, 0,2–0,5 mm Ø. Iisp. 20–28 × 19–21 µm, kräftig stachelig, Keimporen 2, schwer sichtbar, äquatorial oder etwas oberhalb, mit

flacher Kappe. III schwarzbraun, 0,2–1,0 mm Ø. IIIsp. 25–35 × 18–27 µm, flachwarzig, fast glatt. – Früher verbreitet, heute zerstreut auf *Ph. vulgaris* incl. subsp. *nanus*, selten auf *Ph. coccineus*, *Ph. mungo*, *Ph. sp.* sowie *Lablab*. Späte Stangenbohnen sind häufiger befallen als Buschbohnen. Neomyzet aus Mittelamerika. Lit.: DE BARY 1863; HARTER *et al.* 1935; MÜLLER LY *et al.* 1974; HARDWICK *et al.* 1975; CUMMINS 1978; BOEREMA & VERHOEVEN 1979; BOEREMA *et al.* 1993. **Taf. 33c**

(0 I) II III *Uromyces phaseoli* (Pers.) G. Winter

(*U. appendiculatus* (Pers.) Unger, *U. phaseolorum* de Bary)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig. Konidien einzeln, ellipsoid, 25–55 × 13–22 µm. Fruchtkörper 85–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–8 Asci, 3–6-sporig. – Auf *Ph. vulgaris* bisher fehlend, auf anderen Schmetterlingsblütlern häufig. ***Erysiphe pisi* DC. var. *pisii***

Anm.: In Europa auf *Ph.* bisher nicht nachgewiesen wurden *Leveillula papilionacearum* (Kom.) U. Braun (primäre Konidien größer, lanzettlich) und *Podosphaera xanthii* (Castagne) U. Braun & Shishkoff (Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern, **Abb. 16e**).

PHEDIMUS (*Crassulaceae*) – Asienfetthenne

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,3–3-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Lit.: JANKOVICS & SZENTIVÁNYI 2006.

1 Konidien zahlreich, einzeln, 25–50 × 11,5–24 µm. Fruchtkörper 80–150 µm Ø. 3–10 Asci, 3–4-sporig. – Selten auf cult. *Ph. aizoon*, *Ph. hybridus*, *Ph. kamtschaticus* in CH, D, auch auf *Chiastophyllum*, *Hylotelephium*, *Rhodiola*, *Sedum*. Neomyzet aus Ostasien, im Gebiet seit 1996.

***Erysiphe sedi* U. Braun**

1* Konidien in kurzen Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 80–140 µm Ø. 5–14 Asci, meist 2-sporig. – Selten auf *Ph. hybridus*, *Ph. spurius*, auch auf *Hylotelephium*, *Sedum*. Polyphag. ***Golovinomyces orontii* (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)**

PHEGOPTERIS connectilis (*Thelypteridaceae*) – Buchenfarn
(*Ph. calcarea*, *Ph. dryopteris*, *Ph. robertiana* → GYMNOCARPIUM)

Rostpilze: II gelblich braun, pustelförmig, 0,1–0,4 mm Ø, wedelunterseits subepidermal, an bräunlichen Flecken, mit weiß fädig austretenden IIsp. und später dickwandige Amphisporen (**Abb. 12d, 14e**), ab Juni. IIsp. 24–46 × 8–13 µm, im Mittel 31 × 10 µm, farblos, fast glatt, geschnäbelt, Stiel kaum erkennbar (**Abb. 12f**). III unterseits interzellulär, im Gelände nicht erkennbar. IIIsp. meist 2-zellig, 14–22 µm Ø, farblos, glatt. – Ww. zu Tanne (*Abies*). Zerstreut, oft übersehen. Schwerpunkt montan. Lit.: MAGNUS 1892c; DIETEL 1895c; KLEBAHN 1916.

II III *Uredinopsis filicina* Magnus

Sonstige Ständerpilze: Wedelfiedern mit auffällig „ausgefressenem“ Rand, im Mai–Juni unterseits mit fleckartigem weißem Basidiengflecht, ca. 4 × 2 mm groß, 1 mm dick, später schwärzend. Basidien 2-zellig, schmal keulig, 40–73 × 5–9 µm. Sporen 1-zellig, ellipsoid, 10–22 × 5–10 µm, farblos. – Selten, auch auf *Athyrium*, *Cystopteris*, *Dryopteris*, *Gymnocarpium*, *Pteridium*.

***Herpobasidium filicinum* (Rostr.) Lind (*Exobasidium brevieri* Boud.)**

Wucherlinge und Verwandte: Wedel unterseits mit fleischigen oder verdickten, oft eingerollten, gelben oder bräunlichen, bis 5 mm großen Verdickungen oder wenigstens Flecken, oft zu mehreren je Fiederchen, im Sommer von Asci beiderseits weiß bereift. Asci keulig, $18\text{--}46 \times 6\text{--}10 \mu\text{m}$. Stielzellen fehlend. Juni–September. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Dryopteris*.

Taphrina filicina Rostr. ex Johanson

Flagellatenpilze: Gallen $< 0,5 \text{ mm}$, wärzchenförmig, durchscheinend, manchmal becherartig, von vergrößerten Nebenzellen umrahmt, meist zahlreich oder verschmelzend unterseits an bodennahen Organen. Dauersporangien eiförmig, $130\text{--}155 \times 80\text{--}95 \mu\text{m}$, goldgelb. – Bisher nur in Skandinavien, auch auf *Gymnocarpium*.

Synchytrium phegopteridis Juel

PHELIPAEA, PHELIPANCHE → OROBANCHE / PHELLANDRIUM → OENANTHE

PHELLODENDRON (Rutaceae) – Korkbaum

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

PHELYPAEA → OROBANCHE

PHILADELPHUS (Hydrangeaceae) – Pfeifenstrauch, Falscher Jasmin

Echte Mehлтаupilze: Myzel weißlich, unauffällig, dünn, mehr blattoberseits. Konidien ellipsoid, mit vielen kleinen charakteristischen Öltröpfen, $25\text{--}35 \times 17,5\text{--}20 \mu\text{m}$. Fruchtkörper in Europa fehlend. – Selten auf *Ph. coronarius*, auch auf *Deutzia*. Neomyzet aus Ostasien, im Gebiet seit 2001 in Ausbreitung. Lit.: ALE AGHA *et al.* 2008; SCHMIDT & SCHOLLER 2011. Taf. 33d

Erysiphe deutziae (Bunkina) U. Braun & S. Takam. (*Microsphaera deutziae* Bunkina)

Anm.: Angaben von *Phyllactinia sp.* beruhen auf Fruchtkörper-Verwehung.

PHLEUM (Poaceae) – Lieschgras

Brandpilze: Sori an oder in Blüten oder Blättern als Streifen oder Flecken, zumindest anfangs mehr oder weniger lange epidermisbedeckt, grau erscheinend, später meist aufreißend und schwarz ausstäubend.

- 1 Sori im Blütenstand in allen Fruchtknoten, z. T. von Spelzen bedeckt. Sporenmasse schwarz, anfangs von zarter Membran bedeckt, bald frei, körnig-pulverig, frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). Sporen einzeln, sehr groß, $44\text{--}57 \times 42\text{--}47 \mu\text{m}$, dicht stumpfwärzig, im REM himbeerartig. – Auf *Ph. sp.* in Georgien. *Tilletia paradoxa* Jacz.
- 1* Sori an oder in Blättern oder Halm. Sporenmasse geruchlos. Sporen kleiner. → 2
- 2 Sori am Halm über den Knoten, pulverig schwarzbraun, manschettenartig unter den befallsfreien Blattscheiden hervor wachsend. Pflanze meist steril, mit steif aufrechtem Wuchs, vermehrten Internodien und Blättern. Sporen einzeln, $4\text{--}6 \times 3,5\text{--}5,5 \mu\text{m}$, fast glatt, im REM

feinwarzig. Juni–September. – Auf *Ph. phleoides*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Planar bis montan. Lit.: VÁNKY & MCKENZIE 2002.

Tranzscheliella hypodytes (Schltdl.) Vánky & McKenzie (*Cintractia hypodytes* (Schltdl.) Maire, *Ustilago agrestis* Syd., *U. agropyrina* Lavrov, *U. hypodytes* (Schltdl.) Fr., *U. liroae* Zundel)

- 2* Sori primär an bzw. in Blättern, selten von dort auf den Halm übergreifend. Sporen größer. → 3
 3 Streifen oder Flecken dauerhaft geschlossen, grau, krustenförmig, meist kurz. Sporen einzeln, 6–15 × 5–11 µm, glatt. Ob Anam.? – Auf *Ph. arenarium*, *Ph. pratense*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Verwechslungsgefahr mit *Physoderma*, s. Flagellatenpilze. Lit.: BAUER *et al.* 2001.

Jamesdicksonia dactylidis (Pass.) R. Bauer, Begerow, A. Nagler & Oberw. s. I.
 (*Entyloma camusianum* Har., *E. dactylidis* s. l.)

- 3* Streifen reif geöffnet, die schwarze bis schwarzbraune Sporenmasse freigebend, meist lang. Sporen stachelig oder größer. → 4
 4 Sori schwarz, reif pulverig. Sporen 9–15 × 8–12 µm, einzeln, stachelig. Juni–August. – Selten auf *Ph. alpinum*, *Ph. pratense*, auch möglich auf *Ph. phleoides* u. a. Süßgräsern.

Ustilago striiformis (Westend.) Niessl (*U. phlei-pratensis* Davis ex Cif.)

- 4* Sori schwarzbraun, reif krümelig. Sporen in 20–40 × 20–28 µm großen Ballen zu 1–3, von kleineren sterilen Zellen umgeben, 12–18 × 10–14,5 µm, glatt. Juni–Juli. – Selten auf *Ph. alpinum*, *Ph. phleoides*, *Ph. pratense* in A, CH, auch möglich auf *Ph. bertolonii*. Lit.: TERRIER 1961a; KRUSE *et al.* 2014a.

Urocystis phlei-alpini Terrier (*U. phlei* (Lavrov) Ignat.)

Rostpilze: Sori an Blättern oder Halm. II flach, orange bis braun. III schwarz. Lit.: BLUMER 1963.

- 1 IIsp. Keimporen äquatorial, deutlich, meist 3–4. IIIsp. ohne Paraphysen, 2-zellig. III mehrere mm lang, schwarz, frei, von der Epidermis umgeben, oft am Halm. → 2
 1* IIsp. Keimporen verteilt, undeutlich. IIIsp. mit Paraphysen, 1- oder 2-zellig. III klein, lange von der Epidermis bedeckt, meist an der Blattspreite. → 3
 2 II gelb- bis rostbraun, lang. IIsp. 17–40 × 13–23 µm, ellipsoid, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5). IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Selten auf *Ph. alpinum* (T. Brodtbeck), *Ph. phleoides* (FISCHER 1904a), *Ph. pratense*, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia graminis* Pers.

- 2* II hellbraun, jung blasenförmig, in langen Reihen, ab Juni. IIsp. 17–38 × 10–19 µm, Wand 1,5 µm dick, Keimporen unscheinbar, vermutlich 4, einander kreuzweise gegenüber. III selten gebildet. IIIsp. 35–52 × 14–18 µm. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww.?). Selten auf *Ph. pratense*. Lit.: ERIKSSON 1902; CAGAŠ 1975. **II (III) *Puccinia phlei-pratensis*** Erikss. & Henning
 3 (1) Allgemein verbreitete Art. II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, bis 0,5 mm lang, mit farblosen, meist dünnwandigen randlichen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Querschnitte von Sori vornehmen, die noch von der Epidermis bedeckt sind). IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm dick, Keimporen 6–10. III meist blattunterseits, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm, stets kurz gestielt (um 15 µm). – Ww. zu Kreuzdorn (*Rhamnus*). Sehr selten auf *Ph. hirsutum* (T. Brodtbeck), *Ph. pratense*, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

3* Alpine Arten auf *Ph. alpinum* agg., *Ph. hirsutum*. II rostfarben oder gelbbraun, mit (?) oder ohne Paraphysen. III meist beider- oder blattoberseits. IIIsp. 1- oder 2-zellig, am Scheitel ohne krönchenartige Fortsätze. → 3

4 II lange von Epidermis bedeckt, gelbbraun, beiderseits am Blatt, oft in Reihen. IIsp. meist 22–26 × 19–21 µm, Wand farblos bis schwach gelblich, Keimporen 2–4, unscheinbar, nicht äquatorial, Vorkommen nach GÄUMANN 1959 „unsicher“. IIIsp. 1-zellig, meist 26–28 × 17–19 µm. – Ww. zu Berg-Hahnenfuß (*Ranunculus montanus*). Selten auf *Ph. alpinum*, *Ph. hirsutum* in CH. Lit.: CRUCHET P 1916.

II III *Uromyces phlei-michelii* P. Cruchet

4* II rostfarben, blattoberseits verteilt, mit einigen kopfigen oder keuligen Paraphysen. IIsp. meist 20–24 × 20–23 µm, Wand farblos, Keimporen undeutlich, mindestens 6. III umgrenzt und unterteilt durch braune keulige Paraphysen. IIIsp. 2-zellig, meist 43–51 × 19–22 µm. – Ww. zu Pestwurz (*Petasites*). Früher auf *Ph. hirsutum* in CH: GR, verschollen. Lit.: GÄUMANN 1942a; URBAN & MARKOVÁ 1987.

II III *Puccinia taminensis* Gäum.

Sonstige Ständerpilze: Blätter oder Halm mit rundlichen, 1–5 mm großen, jung weißen, dann runzelig-schwärzenden Sklerotien besetzt, oft in Reihen. Blätter meist zusammengerollt bleibend, Halm gestaucht, bleich, absterbend. – Nicht häufig auf *Ph. pratense*, auf anderen Süßgräsern häufiger. Lit.: XU *et al.* 2010. Teleom.: *Ceratobasidium* sp. (nicht beschrieben)

Ceratorhiza rhizodes (Auersw.) Z. H. Xu, T. C. Harr., M. L. Gleason & Batzer
(*Sclerotium rhizodes* Auersw.)

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Zerstreut auf *Ph. pratense*, in Kultur auch auf *Ph. alpinum*, *Ph. hirsutum*, *Ph. paniculatum*, *Ph. phleoides*, auch auf anderen Süßgräsern.

Blumeria graminis (DC.) Speer

Flagellatentpilze: Blätter und Blattscheiden mit länglichen, 3–5 × 1 mm großen, braunschwarzen Flecken, diese evtl. zusammenfließend. Dauersporangien im Inneren der Zellen, 14–35 × 10–25 µm. – Auf *Ph.* u. a. Süßgräsern. Verwechslungsgefahr mit *Jamesdicksonia*, s. Brandpilze. Lit.: SCHRÖTER 1889.

Physoderma gerhardtii J. Schröt.

Falsche Mehltaupilze: Blütenstände verlaubend (ähnlich *Poa bulbosa*) oder in der Blattscheide stecken bleibend. Pflanze nicht immer deformiert, Blätter z. T. eingerollt, stark verdickt, spröde, erst bleich, später dunkelbraun, zuletzt zerfasernd und rotbraune kugelige dickwandige Oosporen (43–73 µm) freilassend. Aus Spaltöffnungen der Blätter spärlich Gruppen von 3–5 zitronen- bis birnförmigen Konidien austretend, mit Papille, 58–100 × 30–65 µm. Juni–Oktober. – Selten auf *Ph. pratense* (Herbarium GLM) u. a. Süßgräsern.

Sclerophthora macrospora (Sacc.) Thirum., C. G. Shaw & Naras.

PHLOMIS *tuberosa* (Lamiaceae) – Brandkraut

Rostpilze: Sori gelb oder braun, becher- oder polsterförmig, an Blättern. (*Puccinia*)

1 I gold- bis orange gelb, becherförmig, Rand in Lappen zerteilt, blattunterseits an bis 1 cm großen gelben Polstern oder Schwielen, mitunter heftige Deformationen hervorrufend, dazu beiderseits 0, April–Mai. Isp. meist 21–23 × 18–21 µm, kräftig gelb, fein- bis grobwarzig. – Ww. zu Federgras (*Stipa*). Bisher fehlend, im Gebiet auf *Origanum*, *Salvia*, *Thymus*.

0 I *Puccinia stipina* Tranzschel

(*P. stipae* var. *stipina* (Tranzschel) H. C. Greene & Cummins)

1* I gelb, becherförmig, Rand zerschlitzt, in dichten Gruppen blattunterseits, nur leichte Deformationen hervorrufend, dazwischen gelbe 0, April–Mai und Juli–August. Isp. 16–24 µm Ø, farblos bis bleichgelb, feinwarzig. III blattobenseits, braun, sehr klein und unauffällig. IIIsp. 23–34 × 19–22 µm, glatt. – Kein Ww. Bisher fehlend, nächstgelegene Funde in H, SK. Lit.: URBAN 1960.

0 I III *Puccinia phlomidis* Thüm.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dicht, filziger oder mehlig-flockig, an Blättern und Stängel, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel zahlreich, überwiegend kurz.

1 Myzel filzig. Konidien einzeln, groß: 35–80 × 12–25 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend, auch auf anderen Lippenblütlern, im Gebiet auf *Salvia*. Wärmeliebend.

Leveillula duriae (Lév.) U. Braun (*Erysiphe duriae* Lév.)

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien zahlreich, in Ketten, kleiner: 25–40 × 12–22 µm. Fruchtkörper 100–160 µm Ø. Anhängsel meist unverzweigt, als dichter Filz um den Fruchtkörper. 5–16 Asci, erst nach Überwinterung gebildet, 3–6-sporig. – Selten auf *Ph. tuberosa* in A (SCHEUER 2010b), auf *Ph. sp.* in CH (W. Henschel, Herbarium Hanelt), auf anderen Lippenblütlern häufig.

Neoerysiphe galeopsidis (DC.) U. Braun (*Erysiphe galeopsidis* DC.)

PHLOX cult. (Polemoniaceae) – Phlox, Flammenblume

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. Fruchtkörper selten gebildet. – Auf *Ph. paniculata*, *Ph. sp.*, bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud

(*Oidiopsis phlogis* Golovin, *Ovulariopsis phlogis* (Golovin) Cif. & Sousa da Câmara)

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, in Ketten, ellipsoid. Fruchtkörper 80–160 µm Ø. Anhängsel kurz, schlaff, unverzweigt. → 2

2 Myzel anfangs dünn, später bräunend. Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 18e), 25–45 × 14–22 µm. Fruchtkörper 80–110 µm Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel oft spärlich. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Selten auf *Ph. acuminata*, *Ph. paniculata* in D (BRAUN et al. 2009a), auch möglich an anderen *Ph.*-Arten, polyphag.

Podospaera xanthii (Castagne) U. Braun & Shishkoff

(*Sphaerotheca xanthii* (Castagne) L. Junell)

2* Myzel dicht, weiß, charakteristische Blattflecken mit strahlenförmig ausgebreiteten Hyphen. Konidien ohne Fibrosinkörper, 25–35 × 14–18 µm. Fruchtkörper 80–160 µm Ø, Peridienzellen klein (4–6 pro Ø). Anhängsel zahlreich. 10–25 Asci, 2-sporig. – Verbreitet auf *Ph. paniculata*, selten auf *Ph. drummondii*, *Ph. maculata*, auch auf *Polemonium*. Neomyzet aus Nordamerika, im Gebiet seit 1948. Lit.: BLUMER 1948a; SCHMITT 1955; BRAUN 1978c.

Golovinomyces magnicellulatus (U. Braun) Heluta

(*Erysiphe magnicellulata* U. Braun, *Oidium drummondii* Thüm.)

Anm.: Hierher auch Angaben unter *G. cichoracearum* (BIERLEIN 1993).

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weißlich bis grau, verzweigt, an blassen oder gelblichen Blattflecken oder am Stängel. Konidien ellipsoid, 20–32 × 12–16 µm. – Auf *Ph. paniculata*. In Europa bisher nur in RUS (Raum St. Petersburg). Lit.: DIETEL 1894a.

Peronospora phlogina Dietel & Holw.

PHOENIX (*Arecaceae*) – Dattelpalme

Brandpilze: Blätter beiderseits mit kleinen, schwarzen, graphitartig glänzenden Warzen oder Schwielen, jung geschlossen, reif 1–2 mm hoch becherförmig geöffnet, in der Mitte mit gelblichen Hyphenbündeln. Sporen 1- oder ungleich 2-zellig, fast kugelig, $5\text{--}6 \times 4\text{--}4,5 \mu\text{m}$, farblos bis blassbraun, dickwandig, glatt. – Selten auf *Ph. canariensis*, *Ph. dactylifera*, *Ph. sp.*, z. B. FISCHER 1920c; JAGE 2001, auch auf *Trachycarpus*. Neomyzet aus Nordafrika, im Gebiet seit ca. 1890. Lit.: TUBAKI & YOKOYAMA 1971; OBERWINKLER *et al.* 1982; COLE 1983; PIEPENBRING *et al.* 2012.

Graphiola phoenicis (Moug. ex Fr.) Poit. (*Phacidium phoenicis* Moug. ex Fr.)

PHOLIURUS (*Poaceae*) – Schuppenschwanz

(*Ph. incurvus* → *PARAPHOLIS*)

Brandpilze: Sori purpurschwarz, pulverig, in allen Fruchtknoten, z. T. von den Spelzen verdeckt, $2\text{--}3 \times 1\text{--}1,5 \text{ mm}$, frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). Sporen $21\text{--}25 \times 20\text{--}23 \mu\text{m}$, netzig ornamentiert. – Auf *Ph. pannonicus*, bisher nur in H, RUS. *Tilletia lepturi* Sigr. ex Vánky

PHOTINIA × *fraseri* cult. (*Rosaceae*) – Glanzmispel

Echte Mehltaupilze: Myzel beiderseits am Blatt, wattig, Deformationen der Jungtriebe verursachend, selten auch an Früchten. Triebspitzen wuchsgehemmt, missgebildet. Blätter aufwärts gebogen. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), $20\text{--}30 \times 14\text{--}18 \mu\text{m}$. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten in CH, häufiger auf *Malus*, *Pyrus*.

Podosphaera leucotricha (Ellis & Everh.) E. S. Salmon (*Sphaerotheca leucotricha* Ellis & Everh.)

PHRAGMITES *australis* (*Poaceae*) – Schilf

Brandpilze: Sori braunschwarz, in Blüten oder am Halm. Sporen lichtmikroskopisch fast glatt. – *Ustilago mirabilis* Sorokīn aus D ist *Arthrinium phaeospermum* (Corda) M. B. Ellis (VÁNKY 2012).

1 Pflanze nicht blühend. Sori am Halm, ausgedehnt manschettenförmig, anfangs von einer dicken olivgrünen Membran und den Blattscheiden bedeckt, später frei, meist mehrere leicht verkürzte Internodien umfassend, an den Knoten eingeschnürt, dadurch oft übereinanderstehenden Rohrkolben ähnelnd, zur Blütezeit pulverig, braunschwarz. Sporen $8\text{--}11 \times 7\text{--}9 \mu\text{m}$, ohne Hülle, ohne Anhängsel, sehr fein warzig. Besser von der Wasserseite des Röhrichts her zu finden, gern im Brackwasser. Juni–November. – Selten, in CH fehlend. Planar–collin. Lit.: BAUCH 1925; RAGHI-ATRI 1979. *Ustilago grandis* Fr. (*U. typhoides* (Wallr.) Berk. & Broome, *Proustilago grandis* (Fr.) Bref., *Yenia typhoides* (Wallr.) Liou)

1* Pflanze blühend. Sori im Blütenstand in einzelnen Fruchtknoten, diese im September kugelig-eiförmig, auf 2–3 mm Größe geschwollen, glänzend grün, mit klebriger braunschwarzer Sporenmasse gefüllt, im Oktober–November Sporenmasse frei aus dem Blütenstand herausragend, braunschwarz, meist um 5 mm (bis 10 mm) lang, weich (Unterschied zum häufigeren, meist in Mischinfektion ebenfalls vorhandenen Mutterkorn *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. mit

harten, längeren, schwarzvioletten Sklerotien, s. u.). Sporen $17,5\text{--}32 \times 12\text{--}20 \mu\text{m}$, mit gallertiger Hülle und langem farblosem Anhängsel, Wand grubig. – Zerstreut in D. Auch auf *Molinia*. Lit.: v. THÜMEN 1879b; TALIGOOLA *et al.* 1975.

Neovossia molinia (Thüm.) Körn. (*N. danubialis* Sä vul., *N. iowensis* H. H. Hume & Hodson, *Tilletia molinia* (Thüm.) G. Winter, *Vossia molinia* Thüm.)

Rostpilze: II gelb- oder hellbraun. III dunkelbraun. II III an Blättern und Blattscheiden. Mischinfektionen treten auf. Verwechslungsgefahr mit *Hadrotrichum phragmitis* Fuckel (Anam. Ascomyzet). Lit.: BLUMER 1963. (*Puccinia*)

1 II hellbraun, III schokoladenbraun, beide filzartig, zu bis 10 cm langen Gruppen zusammenfließend, ohne Paraphysen, beiderseits an Blättern und Blattscheiden. IIsp. Wand 4–5 μm , stellenweise bis 7 μm dick, mit 3 Keimporen. IIIsp. $37\text{--}48 \times 24\text{--}29 \mu\text{m}$, Wand 3,5–4 μm , am Scheitel 5–7 μm dick. – Ww. zu Arten aus über 20 Pflanzenfamilien. Zerstreut in CH, selten in D: *BY* und *A*: *N*. Sehr wärmeliebend. Lit.: PETRAK 1940b; GUYOT & MASSENOT 1958b; DUPIAS 1971.

II III *Puccinia isiacae* G. Winter (*P. obtusata* (G. H. Oth) E. Fisch.)

1* II III nicht filzartig, bis 1 cm lang, selten länger. II gelb- bis zimtbraun. III schwarzbraun, ohne Paraphysen. IIsp. Wand dünn, mit meist mehr als 3 Keimporen (oft undeutlich). IIIsp. schmäler, dünnwandiger. → **2**

2 II klein, bis 1 mm lang, lange epidermisbedeckt, mit Paraphysen. III klein, flach, meist bis 3 mm lang, < 0,5 mm breit. IIsp. Wand bis 1,5(–2) μm dick, Keimporen kaum erkennbar, ca. 6–10, nicht äquatorial. → **3**

2* II groß, mehrere mm lang, frei, ohne Paraphysen. III groß, polsterförmig gewölbt, mindestens 2–4 mm, oft bis 10 mm lang, 1 mm breit, frei, schwarzbraun bis schwarz. IIsp. Wand > 1,5 μm dick, Keimporen (3–)4(–5), meist deutlich, äquatorial. → **5**

3 II lebhaft orange, trocken blassbraun, bis 0,5 mm lang, meist blattoberseits, mit farblosen, meist dünnwandigen randlichen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Querschnitte von Sori vornehmen, die noch von der Epidermis bedeckt sind). IIsp. (17–)19–25(–30) \times (14–)17–21(–25) μm , Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 μm dick, Keimporen 6–10. III meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 \times 14–20 μm , stets kurz gestielt (um 15 μm). – Ww. zu Kreuzdorn (*Rhamnus*). Selten in CH (T. Brodtbeck), auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

3* II gelblichbraun, bis 1 mm lang, beiderseits, mit dickwandigen, kopfig-keuligen Paraphysen, ab Juni. IIsp. meist 24–27 \times 18–24 μm , Wand gelblich, 1–1,5 μm dick, Keimporen 8–10, verteilt. III kurz strichförmig, höchstens an Blattscheiden mehrere cm lang zusammenfließend, aber auch dann fast flach, ohne Paraphysen, ab Juli, auch an überwinterten Blättern. IIIsp. ohne krönchenartige Fortsätze, Wand 1,5–2 μm dick, am Scheitel auf 7–14 μm verdickt, Stiel bis 95 μm , meist um 50 μm lang, dickwandig. – Ww. zu Hahnenfußgewächsen (*Ranunculaceae*). Weitere morphologische Unterscheidung nur nach den IIIsp., vgl. BRANDENBURGER 1972b: 241. (*P. magnusiana* s. l.) → **4**

4 IIIsp. meist 48–54 \times 17–21 μm , im Mittel 52,5 \times 19,5 μm , am Scheitel oft zugespitzt. – Ww. zu Waldrebe (*Clematis*). In CH und Süd-D: *BW* verbreitet, sonst selten. Lit.: GÄUMANN 1941c; BERNDT 1999a.

II III *Puccinia alnetorum* Gäum.

4* IIIsp. meist 42–48 \times 20–24 μm , im Mittel 44,2 \times 22,2 μm , am Scheitel meist abgerundet. – Ww. zu Hahnenfuß (*Ranunculus*). Verbreitet.

II III *Puccinia magnusiana* Körn.

5 (2) II gelb- bis rostbraun. IIsp. 17–40 × 13–23 µm, ellipsoid, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker. III schwarz, von der Epidermis umgeben, oft am Halm, ohne Paraphysen. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt, Stiel bis um 50 µm lang. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Selten in CH (T. Brodtbeck), auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia graminis* Pers.

5* II rot- bis mittelbraun, Juni–August. IIsp. meist 26–33 × 20–24 µm, Wand braun, 3–4 µm dick, am Scheitel nicht verdickt. III schwarzbraun, bis 10 mm lang, 1 mm breit, Juli–April, meist im Spätherbst. IIIsp. meist 40–60 × 17–23 µm, Wand 2,5–4 µm dick, am Scheitel bis auf 7 µm verdickt, Stiel bis 200 µm lang. – Ww. zu Knöterichgewächsen (*Polygonaceae*): *Rumex*, selten *Fagopyrum*, *Polygonum*, *Rheum*. Häufig, planar bis collin. Lit.: PLOWRIGHT 1889; KLEBAHN 1898a; LAMB 1935b. [Taf. 33e](#)

II III *Puccinia phragmitis* (Schumach.) Körn.
(*P. trailii* Plowr., *Uredo phragmitis* Schumach.)

Anm.: Die morphologische und biologische Verschiedenheit von *P. trailii* und *P. phragmitis* wurde bereits von GÄUMANN 1959: 751 angezweifelt. CUMMINS 1971 akzeptiert nur *P. phragmitis*. Nach Sichtung zahlreicher europäischer Belege schließen wir uns Cummins an.

Sonstige Ständerpilze: Blätter oder Halm mit rundlichen, 1–5 mm großen, jung weißen, dann runzelig-schwärzenden Sklerotien besetzt, oft perlschnurartig in Reihen. Blätter oft zusammengerollt bleibend, Halm gestaucht, bleich, absterbend. Keine Konidien. – Nicht häufig, auf anderen Süßgräsern häufiger. Lit.: XU *et al.* 2010. Teleom.: *Ceratobasidium* sp. (nicht beschrieben)

***Ceratorhiza rhizodes* (Auersw.) Z .H. Xu, T. C. Harr., M. L. Gleason & Batzer**
(*Sclerotium rhizodes* Auersw.)

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz un- deutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Bisher nur in Kultur, auf anderen Süßgräsern häufiger.

***Blumeria graminis* (DC.) Speer**

Falsche Mehлтаupilze: Blütenstände verlaubend (ähnlich *Poa bulbosa*) oder in der Blattscheide stecken bleibend. Pflanze nicht immer deformiert, Blätter z. T. eingerollt, stark verdickt, spröde, erst bleich, später dunkelbraun, zuletzt zerfasernd und rotbraune kugelige dickwandige Oosporen (43–73 µm) freilassend. Aus Spaltöffnungen der Blätter spärlich Gruppen von 3–5 zitronen- bis birnförmigen Konidien austretend, mit Papille, 58–100 × 30–65 µm. Juni–Oktober. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

***Sclerophthora macrospora* (Sacc.) Thirum., C. G. Shaw & Naras.**

PHUOPSIS (*Rubiaceae*) – Baldriangesicht

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, später bräunend, mehlig-flockig. Konidien zahlreich, in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 13–18 µm. Fruchtkörper 100–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, unverzweigt, 0,2–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–12 Asci, erst nach Überwinterung gebildet, meist 2-sporig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Cruciata*, *Galium*. ***Neoërysiphe galii* (S. Blumer) U. Braun**

(*Erysiphe galii* S. Blumer)

PHYLLITIS → **ASPENIUM****PHYLLODOCE (Ericaceae) – Moosheide, Blauheide**

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

PHYLLOSTACHYS cult. (Poaceae) – Blattbambus

Rostpilze: II zimtbraun, blattunterseits. IIsp. breit eiförmig, 28–34 × 22–26 µm, dunkel zimtbraun, fein stachelwarzig. III schwarzbraun, frei. IIIsp. 40–50 × 19–22 µm, Stiel bis 85 µm lang. – Sehr selten auf *Ph. viridiglaucescens*, *Ph. sp.* in CH: TI (T. Brodtbeck). Neomyzet. Heimat: Ostasien bis USA, im Gebiet seit vor 2007. **II III Puccinia phyllostachydis** Kusano

PHYSALIS (Solanaceae) – Blasenkirsche, Lampionpflanze, Judenkirsche, Kapstachelbeere

Brandpilze: Sporenmasse dunkel, dauerhaft in 1–5 mm großen, anfangs hellgelben (im Durchlicht dunklen), später braunen Blattflecken. Sporen 10–14 µm Ø, glatt. Anam. ?*Entylomella australis* Cif.: Konidien 24–50 × 1,5–2,5 µm. – Bisher in Europa nur sicher auf *Ph. peruviana* cult. in D: BW (Karlsruhe, 2009, M. Scholler), s. Anm. zu *Nicandra* und *Solanum*. **Taf. 34a**

Entyloma australe Speg. (*E. physalidis* (Kalchbr. & Cooke) G. Winter)

Anm.: Der Fund bedarf genauerer Untersuchung, da sich die Konidienmaße deutlich von denen in der Literatur angegebenen Werten unterscheiden.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Stängel, Blüten und Blättern. Fruchtkörper meist fehlend. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Konidien einzeln, zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud

1* Konidien in Ketten, einheitlich, ellipsoid, kleiner. → **2**

2 Konidien in kurzen Ketten, ohne Fibrosinkörper, 25–40 × 15–23 µm, Länge/Breite ≈ 2,0. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend, auf anderen Pflanzen häufig. Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

2* Konidien in langen Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**), 25–45 × 14–22 µm, Länge/Breite = 1,5 bis 1,9. Fruchtkörper 80–110 µm Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel spärlich. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Selten auf *Ph. alkekengi* in CH: Genf (BOLAY 2013), D: *SN, ST, TH* (u. a. LEHMANN & JAGE 2005; BRAUN 2014). Polyphag, auf anderen Wirten häufig. Lit.: SPEER 1971.

Podosphaera xanthii (Castagne) U. Braun & Shishkoff
(*Sphaerotheca xanthii* (Castagne) L. Junell)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, unterseits an gelbbraunlichen Blattflecken. Konidien eiförmig, im Mittel 18,4–22,8 × 15,3–17,3 µm. Oosporen 24–75 µm Ø. – Auf *Ph.* bisher fehlend, im Gebiet auf *Nicotiana*. **Peronospora tabacina** D. B. Adam

PHYSOCARPUS opulifolius (Rosaceae) – Blasenspiere

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

PHYSOPLEXIS (Campanulaceae) – Schopfteufelskralle

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

PHYSOSTEGIA (Lamiaceae) – Gelenkblume

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dicht mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, $25\text{--}40 \times 12\text{--}22 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $100\text{--}160 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel zahlreich, unverzweigt, überwiegend kurz, als dichter Filz um den Fruchtkörper. 5–16 Asci, erst nach Überwinterung 3–6-sporig.

– Bisher fehlend, auf anderen Lippenblütlern häufig. *Neoërysiphe galeopsidis* (DC.) U. Braun
(*Erysiphe galeopsidis* DC.)

PHYTEUMA (Campanulaceae) – Teufelskralle, Falsche Rapunzel

Rostpilze: Sori orange, rot, braun oder schwarz, becher- bis polsterförmig oder wachsartig krustig.

1 II III, flach gelbrot, wachsartig-krustig blutrot oder pulverig schwarzbraun. → 2

1* 0 I. I becherförmig, orangegelb mit gelblichweißem, zerschlittem Rand, beiderseits am Blatt, dazwischen 0. Pflanze oft deformiert, selten blühend, Juni–Juli. Isp. $17\text{--}24 \mu\text{m}$ Ø, dicht warzig. – Ww. zu Horst-Segge (*Carex sempervirens*). Zerstreut auf *Ph. orbiculare*, selten auf *Ph. betonicifolium*, *Ph. confusum*, *Ph. hemisphaericum*, *Ph. ovatum*, *Ph. scheuchzeri*, *Ph. spicatum*, *Ph. sp.* Meist (sub-)alpin. Taf. 34b

0 I *Uromyces caricis-sempervirentis* E. Fisch.
(*U. dietelianus* E. Fisch.)

2 II und III: II gelbrot, reif stäubend, blattunterseits. IIs. ungestielt in Ketten, $21\text{--}35 \times 14\text{--}21 \mu\text{m}$, farblos, warzig. III jung ebenfalls gelbrot, reif blutrot, klein, aber zu Krusten zusammenfließend. IIIsp. ungestielt, palisadenartig verwachsen. prismatisch, $50\text{--}100 \times 14\text{--}28 \mu\text{m}$, am Scheitel auf $12\text{--}35 \mu\text{m}$ verdickt. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Zerstreut auf *Ph. spicatum*, selten auf *Ph. betonicifolium*, *Ph. nigrum*, *Ph. orbiculare*, *Ph. ovatum* (T. Brodtbeck) *Ph. scheuchzeri* (VOGLINO 1896), auch auf *Campanula*, *Legousia*, *Lobelia*.

II III *Coleosporium campanulae* (Pers.) Lév.

2* Nur III, dunkelbraun bis braunschwarz, pulverig, meist beiderseits an langgestielten, vorauseilend und aufrecht wachsenden, verbreiterten, verkürzten, stärker gezähnten Blättern, Mai–August. IIIsp. gestielt, $20\text{--}48 \times 14\text{--}26 \mu\text{m}$, am Scheitel $4\text{--}8 \mu\text{m}$ dick. – Kein Ww. In CH verbreitet, sonst zerstreut auf *Ph. hemisphaericum*, *Ph. orbiculare*, *Ph. spicatum*, selten auf *Ph. betonicifolium*, *Ph. confusum*, *Ph. globulariifolium* subsp. *pedemontanum* (BROCKMANN-JEROSCH 1907), *Ph. nigrum*, *Ph. ovatum*, *Ph. scheuchzeri*, *Ph. zahlbruckneri*, *Ph. sp.* Planar bis alpin, Schwerpunkt montan-subalpin.

III *Uromyces phyteumarum* (DC.) Unger

(*U. hemisphaerici* Liou, *U. phyteumatum* Fr., *Puccinia phyteumarum* DC.)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig. Konidien einzeln, zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide $50\text{--}80 \times 11\text{--}16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud s. I.

Flagellatenpilze: Gallen < 1 mm, wärzchenförmig, meist zahlreich unterseits an Rosettenblättern, deren Stielen und bodennahen Stängeln, bei starkem Befall leistenartig zusammenfließend. Polyphag. (*Synchytrium*)

1 Warzen perlenartig, anfangs glasig, später bräunlich. Dauersporangien meist 100–170 µm Ø, braun, Inhalt farblos. – Auf *Ph. sp.* Lit.: SCHRÖTER 1889. *Synchytrium globosum* J. Schröt.

1* Warzen halbkugelig, am Scheitel kraterförmig eingesunken, im Herbst gelb werdend. Dauersporangien 90–125 µm Ø, bräunlich goldfarben, Inhalt goldgelb. – Selten auf *Ph. hemisphaericum*, *Campanula*, *Homogyne*. Lit.: RYTZ 1907, 1908. *Synchytrium vulgatum* Rytz

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen bräunlichgrau oder grauviolett, verzweigt, unterseits an gelblichen Blattflecken. Konidien breit eiförmig, 18–26 × 16–20 µm, im Mittel 18,9 × 15,8 µm. Mai–August. – Zerstreut auf *Ph. spicatum*, selten auf *Ph. betonicifolium* (T. Brodtbeck), *Ph. nigrum*, *Ph. orbiculare*, *Ph. ovatum* (T. Brodtbeck), *Ph. sp.* *Peronospora phyteumatis* Fuckel

PHYTOLACCA (*Phytolaccaceae*) – Kermesbeere

Echte Mehltaupilze: Eine Anam. in D: *SN* (H. Boyle, GLM) ist noch nicht untersucht. *Oidium sp.*

PICEA (*Pinaceae*) – Fichte

Rostpilze: 0 punktförmig oder flach krustig, weiß bis honigbraun. I häutig-sackförmig oder blasig, oft von einer Pseudoperidie umgeben (Peridermium-Typ), an Nadeln und jungen Zapfenschuppen. III polster- bis strichförmig. Lit.: REESS 1870; NIERHAUS-WUNDERWALD 2000, BUTIN 2011a.

1 Sori an den Nadeln, meist häutig-sackförmig, gelb bis orange, seltener flach, blass fleischrot oder braunrot, 0,5–3 mm lang. → **3**

1* Sori an den Schuppen junger Zapfen, selten den jungen Gipfeltrieb kienzopfartig deformierend, krustig oder blasig, weiß bis gelblich, 1–10 mm Ø, gern übersehen (nach Windwurf oder im Frühjahr an liegenden Zapfen suchen!). → **2**

2 Jede Zapfenschuppe außen im Juni mit vielen kleinen duftenden 0, zu bis 4 mm großen weißlichen Krusten zusammenfließend, innen ab Juni bis in den Winter viele rötliche oder hellbraune I, um 1 mm Ø, halbkugelig-schüsselförmig, derb, verholzend, mit Querriss geöffnet, meist am Grunde der Schuppe, an überwinterten Zapfen im Mai reifend. Isp. 21–28 × 17–20 µm, dickwandig, mit derber Stäbchenstruktur und einem kahlen Streifen. – Ww. zu Traubenkirsche (*Prunus padus*), selten zu Pflaume, Kirsche. Verbreitet auf *P. abies*, aber oft übersehen. Collin–montan. Lit.: v. TUBEUF 1902b; SÄVULESCU 1953; KAISER 2012. „Kugelig er Zapfenrost“

0 I *Thekopsora areolata* (Fr.) Magnus

(*Th. strobilina* Sävil., *Pucciniastrum areolatum* (Fr.) G. H. Oth, *P. strobilinum* Liro)

2* Jede Zapfenschuppe außen mit meist zwei I, diese bis erbsengroß (5–10 mm Ø), kugelig, frisch orange, oft zusammenfließend, Pseudoperidie locker, hinfällig, farblos, dazu viele flache 0: 0,5–1 mm Ø, 0,05–0,6 mm hoch. Befall ausschließlich der jüngsten Zapfenschuppen. Befallene Zapfen öffnen sich vorzeitig. Juni–September. Isp. 25–36 × 20–30 µm, grobwarzig, Warzen prismatisch, 3–4 µm Ø. – Ww. zu Wintergrün (*Pyrola*). Selten auf *P. abies*. Lit.: CRANE & HIRATSUKA 2000. „Gelber Zapfenrost“

0 I *Chryomyxa pyrolata* G. Winter (*Ch. pyrolae* (DC.) Rostr.)

Anm.: **0 I** *Ch. monesis* Ziller mit Ww. zu Moosauge (*Moneses*) fehlt auf *P.* in Europa bisher.

- 3 (1) Jungtriebe hexenbesen- bis zapfenartig gestaucht, verdickt. Nadeln bleich, verkürzt, fleischig verdickt, sparrig abstehend, von goldgelben I dicht bedeckt, im Juni. Isp. meist $33\text{--}62 \times 21\text{--}30 \mu\text{m}$. – Ww. zu Porst (*Rhododendron tomentosum*). Auf *P. abies*, bisher fehlend. Nächstgelegene Fundorte in Nordskandinavien, Estland. Lit.: TRANZSCHEL 1903; CRANE *et al.* 2000.

I *Chrysoomyxa woroninii* Tranzschel

- 3* Jungtriebe und Nadeln nicht deformiert. Nadeln dicht oder locker bedeckt. Isp. oft kleiner. → 4
4 0 I: I gelb oder rötlich, mit bis 3 mm langer, häutig-sackförmiger Pseudoperidie, im Sommer. Ww. zu Heidekrautgewächsen (*Ericaceae*). → 5

- 4* Nur III, polster- bis strichförmig, braunrot bis orangegelb, wachsartig, $0,5\text{--}1,5 \times 0,3\text{--}0,5 \text{ mm}$, unterseits an gelben oder orangefarbenen Nadelflecken, im Winter an vorjährigen Nadeln, im Mai keimend (dann auffälliger, fast alle Funde im Mai) und Nadel meist abfallend. IIIsp. in $70\text{--}100 \mu\text{m}$ langen Ketten, $20\text{--}30 \times 10\text{--}15 \mu\text{m}$, Wand farblos, glatt, Inhalt orange. – Kein Ww. Selten auf *P. abies*, *P. pungens*, häufiger nur noch in A: T, z. T. O, St und CH, früher im Wirtsareal verbreitet, gern in zu dichten Beständen und Christbaumkulturen, auch möglich auf *P. sitchensis*. Schwerpunkt collin–montan. Lit.: REESS 1865; MAGNUS 1893c; GRILL *et al.* 1978, 1980; BUTIN 2011b.

III *Chrysoomyxa abietis* (Wallr.) Unger

- 5 I blass fleischrot, zylindrisch säulenförmig, bis 0,5 mm lang, an meist unverfärbten Nadeln, dazu 0, $70\text{--}100 \mu\text{m}$ Ø, $35 \mu\text{m}$ hoch. Isp. $21\text{--}32 \times 18\text{--}25 \mu\text{m}$, mit dichten Warzen und glatten Längsstreifen. – Ww. zu Bärentraube (*Arctostaphylos*). Sehr selten auf *P. abies* in A: N, T, sonst verschollen (D: 1947), außerhalb der Alpen fehlend. Lit.: WINTER 1881a; FISCHER 1916b; HIRATSUKA Y 1970; DUPIAS 1971.

0 I *Thekopsora sparsa* (G. Winter) Magnus

(*Pucciniastrum sparsum* (G. Winter) E. Fisch.)

- 5* I gelb, häutig-sackförmig, $0,5\text{--}1,5 \text{ mm}$ breit, $0,5\text{--}3 \text{ mm}$ lang, an auffälligen gelben Querbändern der Nadeln, dazu meist kugelig eingesenkte, honigfarbene bis rotbraune 0. Isp. durch Stäbchenstruktur gleichmäßig feinwarzig, mit einem Längsstreifen (z. T. schwer sichtbar). Bei starkem Befall ganze Wälder gelb verfärbt, jedoch nicht absterbend, Juni–August. → 6

- 6 Isp. im Mittel $42 \times 27 \mu\text{m}$. – Ww. zu Krähenbeere (*Empetrum*). Auf *P. abies* bisher in Europa fehlend. Lit.: FAULL 1937.

0 I *Chrysoomyxa empetri* J. Schröt. ex Cummins

- 6* Isp. im Mittel deutlich kleiner. Lit.: DE BARY 1879; CRANE 2000, 2001. Ww. zu *Rhododendron*. → 7

- 7 Isp. $20\text{--}38 \times 15\text{--}28 \mu\text{m}$, im Mittel $28 \times 21,5 \mu\text{m}$, Wand $2,5\text{--}3 \mu\text{m}$ dick. Pseudoperidienzellen im Radialschnitt bikonkav, Scheidewände zusammen $7\text{--}8 \mu\text{m}$ dick, Außenwand dünn, glatt. – Ww. zu Porst (*Rhododendron tomentosum*). Früher selten auf *P. abies* in D: SN (Elbsandsteingebirge), heute dort nur noch auf Porst. Lit.: KLEBAHN 1902. **0 I *Chrysoomyxa ledi*** de Bary

- 7* Isp. $18\text{--}30 \times 16\text{--}22 \mu\text{m}$, im Mittel $23,5 \times 18,5 \mu\text{m}$, Wand $1,5\text{--}2 \mu\text{m}$ dick. Pseudoperidienzellen im Radialschnitt konvex-konkav, Konkavseite nach außen, dünn, glatt, Konvexseite nach innen, mit Stäbchenstruktur, Scheidewände zusammen $4\text{--}5 \mu\text{m}$ dick. 0 Juni–Juli. I Juli–September. – Ww. zu anderen *Rhododendron*-Arten, auch Zierpflanzen. Im Verbreitungsgebiet von *Rh. ferrugineum*, *Rh. hirsutum* in den Alpen häufig auf *P. abies*, sonst selten, auch selten auf *P. pungens* (MAGNUS 1906b, 1907a), möglich auf *P. sitchensis*. Lit.: OECHSLIN 1927, 1933; RICHTER B 1991; OBERHUBER *et al.* 1999; BAUER H *et al.* 2000. **Taf. 34c** **0 I *Chrysoomyxa rhododendri*** de Bary

Sonstige Ständerpilze: Einzelne Nadeln meist bodennaher Zweige braun, gekrümmt, richtungslos abstehend, beizeitigem Befall Jungtrieb sterbend, alle Nadeln braun, eng aneinander liegend. Myzel oberflächlich, häutchenartig, mit Basidien, je mit 4 hornartigen Sterigmen, daran Basidiospo-

ren, ellipsoid, $7-9 \times 3-4 \mu\text{m}$. – Auf *P. abies*, *P. pungens*, *Abies*, v. a. in regenreichen Gebirgslagen.
Lit.: BUTIN & KEHR 2009; BUTIN 2012; OBERWINKLER *et al.* 2013. „Ceratobasidium-Nadelsterben“

Rhizoctonia butinii Oberw., R. Bauer, Garnica & R. Kirschner

PICRIS hieracioides (Asteraceae) – Bitterkraut

(*P. echioides* → HELMINTHOTHECA)

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in runden, deutlich berandeten, jung weißlichen (aber im Durchlicht dunklen), reif braunen Blattflecken von 1–4 mm Ø. Sporen $11-16 \times 9-14 \mu\text{m}$, glatt.

Juli–September. – Früher selten, verschollen (1964).

Entyloma picridis Rostr.

Rostpilze: II zimtbraun, pulverig, beiderseits an Blättern, gern unterseits an Blattnerven, ab Juni, dazu gelbliche 0. Iisp. $24-30 \times 16-20 \mu\text{m}$, stachelig. III dunkelbraun, pulverig, beiderseits, ab Juli. IIIsp. $30-39 \times 18-26 \mu\text{m}$, warzig. – Zerstreut. Planar bis hochmontan.

0 II III *Puccinia picridis* Hazsl.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern und Stängel, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, lanzettlich bis zylindrisch, groß: $40-60 \times 11-24 \mu\text{m}$.

Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten in West-CH (BLUMER 1933, MAYOR 1922a, 1958a), auch auf anderen Korbblütlern. Wärmeliebend. Lit.: DURRIEU & ROSTAM 1984.

Leveillula picridis (Castagne) Durrieu & Rostam (*Erysiphe picridis* Castagne)

Anm.: Angaben für D in HIRATA 1966 und AMANO 1986 sind nicht nachvollziehbar.

1* Myzel lockerer. Konidien in Ketten, ellipsoid, klein: $25-42 \times 14-23 \mu\text{m}$. Fruchtkörper

$85-130 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel zahlreich, unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Selten, auf anderen Korbblütlern häufig.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta (*Erysiphe cichoracearum* DC.)

Wucherlinge und Verwandte: Feste, glasige, anfangs gelbliche bis hellgrüne, später braune bis rötliche Anschwellungen, besonders am Mittelnerv und am Stiel der Blätter. Ascogene Zellen im Mittel $40 \mu\text{m}$ Ø, hell gelbbraun. Asci im Mittel $60-67 \times 45 \mu\text{m}$. Mai–Oktober. – Selten, auch auf *Helminthotheca*. Lit.: v. BÜREN 1922.

Protomyces picridis Büren

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, sehr locker, meist blattunterseits, z. T. Wirt stärker deformiert. Konidien eiförmig, $15-25 \times 12-21 \mu\text{m}$. Oosporen $26-35 \mu\text{m}$ Ø. – Verbreitet, auch auf anderen Korbblütlern.

Bremia lactucae Regel s. I.

(*B. picridis* S. Ito & Tokun., *B. picridis-hieracioidis* Savinceva)

PIERIS (Ericaceae) – Lavendelheide

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

PILEA cadieri (Urticaceae) – Kanonierblume

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien in Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper selten gebildet. – Selten in CH. Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne, *E. polyphaga* Hammarl.)

PILOSELLA → HIERACIUM**PILULARIA (Marsileaceae) – Pillenfarn**

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

PIMPINELLA (Apiaceae) – Bibernelle

(*P. glauca* → *TRINIA*)

Brandpilze: Sori hell braunrot bis gelboliv, körnig-pulverig, in Früchten, diese verkürzt, abgerundet, zusammenbleibend. Sporen 14,5–24 × 12–16 µm, zu 12–40 in 40–65 × 35–50 µm großen, außen warzigen Ballen. – Auf *P. saxifraga*, bisher nur an der Typuslokalität in S.

Thecaphora pimpinellae Juel

Rostpilze: Sori an Blättern. 0 I gelb, punkt- bis pustelförmig. II III braun bis schwarz. Lit.: LINDROTH 1902a; SEMADENI 1904. (*Puccinia*)

- 1 0 I: I in verdickte Blattschwielen oder -nerven eingesenkt, gelb, pustelförmig, meist mit Porus geöffnet. Isp. Wand farblos, warzig. Mit oder ohne Ww. → 2
- 1* II und/oder III, braun, polsterförmig, ohne Anschwellungen. IIsp. hellbraun, stachelig. IIIsp. braun. Kein Ww. → 3
- 2 Schwielen gelb. I ein wenig herausragend, hellgelb mit glänzend weißem, zerschlitztem Rand, Mai–Juni. Pseudoperidienzellen ungleich groß, 26–52 × 13–29 µm. Isp. 22–29 × 20–26 µm, Wand kaum 1 µm dick. Kein Ww. → *Puccinia pimpinellae* (3*)
- 2* Schwielen meist lebhaft rötlichgelb, kleiner und stärker aufgetrieben als bei voriger Art. I tief eingesenkt, kugelig oder flach, auch der Rand verborgen. Pseudoperidienzellen gleichmäßig 15–21 × 10–13 µm. Isp. 21–32 × 14–21 µm, Wand 1,5–3 µm dick. – Ww. zu Knöterich (*Polygonum bistorta*, *P. viviparum*). Selten auf *P. major*; auch möglich auf *P. anisum*, *P. peregrina* sowie *Angelica*, *Carum*, *Chaerophyllum*, *Meum*, *Mutellina*, *Peucedanum ostruthium*, *Selinum*. Lit.: SEMADENI 1916.

0 I *Puccinia bistortae* DC.
(*P. pimpinellae-bistortae* Semadeni)
- 3 (1, 2) Nur III, zimt- bis dunkelbraun, meist in Gruppen an Blattrippen, pustelförmig, mit Porus geöffnet. IIIsp. 25–42 × 14–25 µm, glatt oder mit einigen Reihen winziger Punkte, Keimporen mit farbloser, fast halbkugeliger papillöser Kappe. – Selten auf *P. major* in den Alpen, sonst im Gebiet fehlend. In CH und D verschollen (D: 1970). Lit.: BUBÁK 1900a.

III *Puccinia corvarensis* Bubák
- 3* Alle Sporenformen gebildet. II III blattunterseits, klein. II zimt- bis kastanienbraun, ab Juni. IIsp. 22–32 × 20–27 µm, Keimporen 2(–3). III braun bis schwarz, ab Juli. IIIsp. 27–37 × 19–

25 µm, mit grubig-netziger Struktur, Keimporen ohne deutliche Kappe. – Verbreitet auf *P. major*, *P. saxifraga*, selten auf *P. anisum* (z. B. MAYOR 1909, 1958a), *P. nigra*, auch möglich auf *P. peregrina*. Collin bis subalpin.

0 I II III *Puccinia pimpinellae* (F. Strauss) Röhl. (*Uredo pimpinellae* F. Strauss)

Anm. Hierzu wohl auch *P. castellana* Gonz. Frag. auf *P. anisum*.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. Juli–Oktober. – Zerstreut auf *P. saxifraga*, selten auf *P. anisum* cult., *P. lutea* cult., *P. major*, *P. nigra*, auf anderen Doldenblütlern häufig.

Erysiphe heraclei DC.

Anm.: In warmen Gegenden auf *P. anisum* *Leveillula braunii* Simonyan & Heluta und auf *P. peregrina* *L. lanuginosa* (Fuckel) Golovin: Konidien viel größer, hantelförmig oder lanzettlich.

Wucherlinge und Verwandte: Spindelförmige, feste, anfangs glasig-gelbgrüne, später gebräunte Schwielen an Blattachsen, -fiedern und Stängel, oft zahlreich, Verkrümmungen verursachend. Ascogene Zellen im Mittel 60–70 µm Ø. Ascosporen 4,5 × 3 µm. – Selten auf *P. major*, *P. saxifraga*, auf anderen Doldenblütlern häufig.

Protomyces macrosporus Unger

Flagellatenpilze: Gallen < 2 mm Ø, perlenartig, jung glasig, später goldgelb durchscheinend oder dunkel, meist zahlreich, z. T. zu kurzen Leisten zusammenfließend. Dauersporangien braun.

1 Gallen < 1 mm Ø, halbkugelig, goldgelb durchscheinend, an bodennahen Blättern und Achsen. Dauersporangien 50–200 µm Ø. – Selten auf *P. major*, *P. saxifraga*. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. I.

1* Gallen 1–2 mm Ø, jung glashell, später dunkel, perlenartig, auch an Stängel und Dolden. Dauersporangien 40–50 µm Ø. – Selten auf *P. major*, *P. saxifraga*, auch auf *Carum*. Lit.: MAGNUS 1900g; SYDOW & SYDOW 1903c; JAAP 1907b; THOMAS 1912; KARLING 1950.

Physoderma hemisphaericum (Speg.) Karling

(*Ph. kriegerianum* De Wild., *Oedomyces hemisphaericus* Speg.,

Urophlyctis hemisphaerica (Speg.) P. Syd. & Syd., *U. kriegeriana* (De Wild.) Magnus)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, unterseits an eckigen braunen, mitunter leicht aufgewölbten Blattflecken. Konidien eiförmig, 15–22,5 × 12–19,5 µm, im Mittel 18 × 15 µm.

Oosporen gebildet. Juni–Oktober. – Früher verbreitet, heute selten auf *P. major* incl. subsp. *rubra* (KRUSE 2013), *P. saxifraga*, selten auf *P. anisum* cult., *P. lutea* cult. (BOLAY 2013), *P. peregrina*, *P.* sp. Lit.: WARTENWEILER 1918b.

Plasmopara pimpinellae Sävul. & O. Sävul.

PINELLIA (Araceae) – Pinellie

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

PINGUICULA (Lentibulariaceae) – Fettkraut, Fettblatt

Brandpilze: Sori braunviolett, in Blüten in und an den verkürzten, kugelig angeschwollenen Staubblättern. Sporen 6,5–9,5 × 5,5–8,5 µm, netzig ornamentiert. Juni–Juli. – Zerstreut auf *P. alpina*, selten auf *P. leptoceras*, *P. vulgaris*, auch möglich auf *P. grandiflora*. In D nur in BY. Montan–subalpin. Lit.: VÁNKY 1998a; PIĄTEK *et al.* 2005a. ***Microbotryum pinguiculae*** (Rostr.) Vánky

(*Bauhinus pinguiculae* (Rostr.) Denchev, *Ustilago pinguiculae* Rostr.)

Anm.: KEMLER *et al.* 2009 vermuten verschiedene Sippen auf *P. alpina* und *P. vulgaris*.

PINUS (Pinaceae) – Kiefer, Föhre, Arve, Zirbe, Strobe, Latsche, Spirke

Rostpilze: Sori an Nadeln, Jungtrieben oder an der Borke („Rinde“). 0 I gelb bis orange, polster- oder blasenförmig, oft von sackartiger Pseudoperidie umgeben. Lit.: KLEBAHN 1892b, 1895b, 1902; WAGNER 1896c, 1898; WIDDER 1941, 1948; BOEREMA & VERHOEVEN 1972; BUTIN 2011a.

1 Sori an der Borke mehrjähriger Zweige oder an Jungtrieben, seltener am Stamm. 0 deutlich < 0,5 mm oder > 1 mm Ø. I blasig oder polsterförmig, 2–20 × 1–3 mm. Lit.: v. THÜMEN 1881; KLEBAHN 1887, 1888, 1890a, 1890b, 1897b, 1899, 1938; KLEBAHN & KOSMAHL 1890; PETERSON 1967; HIRATSUKA Y 1971; VOGLER & BRUNS 1998. → **2**

1* Sori an Nadeln, gern auch auf jüngeren Pflanzen. 0 meist nadeloberseits, höckerförmig, gelb oder braun, 0,5–0,8 mm Ø, oft schon im vorjährigen Herbst. I (Peridermium-Typ) gelb, seitlich zusammengedrückt, 1–3 mm lang, mit häutigem, sackartigem Saum, 1–4 mm hoch, unregelmäßig aufreißend, beiderseits, April–Juni, auf *P. mugo* agg. bis August. Isp. 20–40 × 16–27 µm, Wand 2–3 µm, dicht warzig (Abb. 6d). – Ww. zu mehreren Pflanzenfamilien (*Asteraceae*, *Campanulaceae*, *Orobanchaceae*, auch *Pulsatilla*, *Tropaeolum*). Nur auf 2-nadeligen Kiefern. Zerstreut auf *P. sylvestris*, selten auf *P. mugo* agg., *P. nigra*, vermutlich auch übersehen. Anamorphen diverser *Coleosporium*-Arten, die anhand der 0 I morphologisch nicht unterscheidbar sind. Lit.: KLEBAHN 1894a, 1895c, 1896, 1903. Taf. 34e

0 I Peridermium oblongisporum Fuckel (*Coleosporium* spp.)

01 Ww. zu Alpendost (*Adenostyles*). Montan–subalpin. Auf *P. mugo* agg., *P. sylvestris*.

Coleosporium cacaliae G. H. Otth

02 Ww. zu Hainsalat (*Aposeris*). Auf *P.* nicht nachgewiesen.

Coleosporium aposeridis P. Syd. & Syd.

03 Ww. zu Ringelblume (*Calendula*).

Coleosporium calendulae Speg.

04 Ww. zu Glockenblumengewächsen (*Campanulaceae*). Auf *P. mugo* agg., *P. nigra*, *P. sylvestris*.

Coleosporium campanulae (Pers.) Lév.

05 Ww. zu Wachsblume (*Cerinth*).

Coleosporium cerinthes J. Schröt.

06 Ww. zu Gemswurz (*Doronicum*). Montan–subalpin. Auf *P. mugo* agg.

Coleosporium doronici Namysl. ex Syd. & P. Syd.

07 Ww. zu Augentrost (*Euphrasia*), Zahntrost (*Odontites*), Klappertopf (*Rhinanthus*), auch zu *Bartsia*, *Bellardia*. Auf *P. mugo* agg., *P. sylvestris*.

Coleosporium euphrasiae (Schumach.) G. Winter (*C. rhinanthacearum* Lév. ex Kickx)

08 Ww. zu Alant (*Inula*). Planar–collin. Auf *P. sylvestris*.

Coleosporium inulae Rabenh.

09 Ww. zu Goldkolben (*Ligularia*).

Coleosporium ligulariae Thüm.

10 Ww. zu Wachtelweizen (*Melampyrum*). Auf *P. mugo* agg., *P. sylvestris*.

Coleosporium melampyri (Rebent.) P. Karst.

11 Ww. zu Pestwurz (*Petasites*). Auf *P. sylvestris*.

Coleosporium petasitis Cooke

12 Ww. zu Kuhschelle (*Pulsatilla*). Auf *P. sylvestris*.

Coleosporium pulsatillae (F. Strauss) Fuckel

- 13 Ww. zu Kreuzkraut (*Senecio, Tephrosieris*). Lit.: BERGER 1993. Auf *P. mugo* agg., *P. nigra*, *P. sylvestris*.
Coleosporium senecionis (Pers.) Fr.
- 14 Ww. zu Gänsedistel (*Sonchus*), auch *Crepis, Lapsana*. Auf *P. sylvestris*.
Coleosporium sonchi Lév.
- 15 Ww. zu Telekie (*Telekia*). Auf *P.* nicht nachgewiesen. *Coleosporium telekiae* Thüm.
- 16 Ww. zu Huflattich (*Tussilago*). Auf *P. mugo* agg., *P. nigra*, *P. sylvestris*.
Coleosporium tussilaginis (Pers.) Berk.
- 2 Sori nur auf 2-nadeligen Kiefern, bes. auf Wald- und Moor-Kiefer (*P. sylvestris*, *P. mugo* agg.). Mai–Juni. → 3
- 2* Sori nur auf 5-nadeligen Kiefern, bes. auf Weymouths-Kiefer (*P. strobus*), an der Borke mehrjähriger Zweige, auch an stärkeren Ästen und Stamm. 0 blasig, gelb, mit kleiner Mündung durchbrechend, 2–3 mm Ø. I orangegelb, blasig hervorbrechend, rundlich bis länglich, 2–6 × 1–3 mm groß, bis 3 mm hoch, am Scheitel oder seitlich aufreißend und gelb ausstäubend. März–Juli. Isp. 22–29 × 18–20 µm, Wand 2–2,5 µm dick, grobwarzig, mit großen glatten Flecken, hier 3–3,5 µm dick. Pilz verursacht oft das Absterben von Ästen und ganzen Bäumen. Im Laufe mehrerer Jahre krebsartige Wucherungen mit Saftfluss. – Ww. zu Johannis- und Stachelbeere (*Ribes*). Allgemein zerstreut, stellenweise verbreitet auf *P. strobus*, selten auf *P. cembra*, *P. flexilis* cult., *P. monticola* cult. In den Alpen auf *P. cembra* heimisch (mit Ww. zu *Ribes alpinum* und *R. petraeum*), sonst Neomyzet aus Asien, im Tiefland erst nach 1865. Lit.: v. TUBEUF 1901a, 1901c, 1928, 1933a, 1935, 1936; SCHELLENBERG 1904; FISCHER 1916d; COLLEY 1917a, 1917b, 1918; LIESE 1936; RÄDULESCU 1937; GÄUMANN 1945c, 1951a. „Rinden-Blasenrost“
0 I Cronartium ribicola J. C. Fisch. (*Peridermium strobi* Kleb.)
- 3 0 kegelförmig, gelb, klein, bis 130 µm Ø, Mai–Juni. I an Jungtrieben (Maitrieb), meist einseitig, dadurch befallene Zweige oft zu S-förmigem Wuchs deformiert, rötlich orange, polsterförmig, bis 20 × 3 mm, Juni–Juli. Isp. 14–20 × 13–17 µm, Wand 1,5–2, seitlich 3–4 µm dick, sehr feinwarzig. – Ww. zu Pappel (*Populus*, bes. *P. tremula*). Selten auf *P. sylvestris*, auch möglich auf *P. mugo* agg. Lit.: REGLER 1957. „Drehrost“
0 I Melampsora pinitorqua Rostr.
(*M. populnea* s. l., *Caeoma pinitorqua* de Bary)
- 3* 0 flach blasig, gelb, groß, bis 3 mm Ø. I an der Borke von Stämmen und dickeren Ästen an langen Anschwellungen, orangegelb, blasig hervorbrechend, rundlich bis länglich, 2–8 × 2–3 mm groß, bis 3 mm hoch, aufreißend und gelb ausstäubend, Juni–Juli. Isp. 22–26 × 16–20 µm, Wand 3–4 µm dick, warzig. – Arten nur durch ihren Lebenszyklus und genetisch unterschieden (KASANEN 1997, 2001). Lit.: WOLFF 1877; ERIKSSON 1896b; KLEBAHN 1914b; HIRATSUKA Y 1968; MORICCA & RAGAZZI 1998; KAITERA *et al.* 1999; HANTULA *et al.* 2002; SAMILS *et al.* 2011. „Kienzopf → 4
- 4 Ohne Ww. direkt von *Pinus* zu *Pinus* übertragen. Nur auf *P. sylvestris*, im Norden verbreitet, im Süden selten oder fehlend. Boreal. Lit.: HARTIG 1883; KLEBAHN 1907, 1916, 1918a; HAACK 1914; HIRATSUKA Y 1969, 1974; WALLIS 1974; GIBBS *et al.* 1988; PAPPINEN & v. WEISSENBERG 1994a, 1994b; PAPPINEN *et al.* 1996.
0 I Cronartium pini (Willd.) Jörst.
(*Endocronartium pini* (Willd.) Y. Hirats., *Peridermium pini* (Willd.) Kleb.)
- 4* Mit Ww. zu Pflanzen verschiedener Familien, bes. zu Schwalbenwurz (*Vincetoxicum*) und Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana asclepiadea*), auch zu *Asclepias, Delphinium, Euphrasia, Impatiens, Melampyrum, Myosotis, Nemesia, Odontites, Paeonia, Pedicularis, Tropaeolum,*

Verbena). Zerstreut auf *P. sylvestris*, selten auf *P. mugo* agg., *P. wallichiana* cult. (SCHMITT 2003), auch möglich auf *P. nigra*. Lit.: MAGNUS 1897a; v. TUBEUF 1917; v. BAZZIGHER 1960; MARTINSSON & NILSSON 1978; LONGO *et al.* 1982; KAITERA 2000. **Taf. 34d**

0 I *Cronartium flaccidum* (Alb. & Schwein.) G. Winter

(*C. asclepiadeum* (Willd.) Fr., *Peridermium cornui* Rostr. ex Kleb.)

Anm.: Um die morphologisch kaum trennbaren Arten grob zuordnen zu können, sollte später im Jahr (August–Oktober) auf potenziellen Telienwirten von *C. flaccidum* nach II und III gesucht werden.

PIPTANTHUS nepalensis cult. (Fabaceae)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien 30–45 × 14–26 µm. Fruchtkörper 90–150 µm Ø. Anhängsel meist 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, unverzweigt oder schwach gegabelt. 3–12 Asci, 3–5-sporig. – Sehr selten in CH: Botanischer Garten Genf (BOLAY 2013), auf anderen Schmetterlingsblütlern häufig. Lit.: BRAUN *et al.* 2010.

Erysiphe trifoliorum (Wallr.) U. Braun (*E. trifolii* Grev., *Microsphaera trifolii* (Grev.) U. Braun)

PIPTATHERUM virescens (Poaceae) – Grannenhirse, Grannenreis

Rostpilze: In Mitteleuropa bisher keine Roste auf *P.* Möglich wären v. a.:

1 II beiderseits an Blättern, rostbraun, ohne Paraphysen. IIs. 24–32 × 18–24 µm, stachelig. III blattunterseits, schwarzbraun, am Rand mit braunen Paraphysen. IIs. 42–60 × 15–20 µm. – Entwicklungsgang unbekannt (wohl Ww.). **II III *Puccinia piptatheri*** Lagerh.

1* Nur II, blattunterseits, rostfarben, mit zahlreichen keuligen Paraphysen. IIs. 22–30 × 18–26 µm, feinwarzig, Keimporen 5–8 oder mehr. – Entwicklungsgang unbekannt. Aus E beschrieben.

II *Uredo oryzopsidis* Gonz. Frag.

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Selten auf *P. paradoxum* cult. in D, auf anderen Süßgräsern häufiger.

Blumeria graminis (DC.) Speer

PIROLA → PYROLA / PIRUS → PYRUS

PISTACIA terebinthus (Anacardiaceae) – Pistazie, Terebinthe, Terpentibaum

Rostpilze: II zimtbraun, zusammenfließend, meist unterseits an gelblichen oder braunen Blattflecken von 2–6 mm Ø, diese oft völlig ausfüllend. IIs. 24–44 × 16–25 µm, Wand am Scheitel bis 6 µm verdickt, stachelwarzig, Keimporen 4, äquatorial. III schwarzbraun, pulverig, zusammenfließend, mehr blattoberseits. IIIIs. 20–28 × 28–35 µm, Wand wellig, Stiel fest, bis 370 µm lang. – Selten in CH: Botanischer Garten Genf (BOLAY 2013) und I: *AA*. Mediterran. **Taf. 35a**

0 II III *Pileolaria terebinthi* (DC.) Castagne*(Uredo terebinthi* DC., *Uromyces terebinthi* (DC.) G. Winter)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, auffällig, meist blattunterseits. Konidien keulig, 50–70 × 17,5–25 µm. Fruchtkörper 220–280 µm Ø. Anhängsel nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen, länger als der Fruchtkörper-Ø. Asci zahlreich, 2-sporig. – Bisher in Europa nur in GR.

Phyllactinia pistaciae H. D. Shin & Y. J. Choi

***PISTIA stratiotes* (Araceae) – Wassersalat**

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

PISUM sativum* cult. (Fabaceae) – Erbse(P. maritimum* → LATHYRUS)

Allg. Lit.: MARCINKOWSKA 1997

Brandpilze: *Ustilago entorrhiza* J. Schröt. in Wurzeln ist wohl kein Brand (VÁNKY 2012).

Rostpilze: Sori an Blättern. I becherförmig, weißlich, meist unterseits. II pulverig, hellbraun. III dunkelbraun. Lit.: JORDI 1904a; BOEREMA & VERHOEVEN 1979. (*Uromyces*)

1 Alle Sporenformen gebildet. I becherförmig, weißlich, klein, meist blattunterseits, dazu 0, Mai–Juni. Isp. 20–25 × 19–22 µm, dicht feinwarzig. II meist blattunterseits, hellbraun, Juni–August. IIsp. meist 22–25 × 19–21 µm, Wand 1,5–3,5 µm dick, Keimporen 2–4(–5). III dunkelbraun, fest, nicht pulverig, auch am Stängel, Juli bis Herbst. IIIsp. meist 23–39 × 17–25 µm, Wand 2,5–3,5 µm, am Scheitel 10–13 µm dick, glatt, Keimporen ohne Kappe, Stiel fest. – Kein Ww. Selten in A, häufiger auf *Lathyrus*, *Lens*, *Vicia*. Lit.: HEMPEL 2005.

0 I II III *Uromyces viciae-fabae* (Pers.) J. Schröt.

1* Nur II III, meist blattunterseits, pulverig, 0,5–1,5 mm Ø. II gelblich bis mittelbraun, ab Juni. IIsp. dünnwandiger. III dunkelbraun, pulverig, ab Juli. IIIsp. kleiner, Wand warzig oder mit Leisten besetzt, am Scheitel kaum verdickt, Keimporen 3–4, mit Kappe, Stiel kurz, brüchig. – Ww. zu Wolfsmilch (*Euphorbia*). (*Uromyces pisi* s. l.). → **2**

2 IIsp. 18–23 × 16–20 µm, stachelig. IIIsp. 19–20 × 17–18 µm, leistung-streifig, Kappe flach, bis 4 µm breit, glatt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Medicago*, *Trifolium*.

II III *Uromyces striatus* J. Schröt.

2* IIsp. meist 21–24 × 19–22 µm, warzig. IIIsp. 22–27 × 18–21 µm, dicht feinwarzig, aber nicht streifig, Kappe papillös, bis 3 µm hoch, bis 7 µm breit, ebenfalls warzig. – Verbreitet, auch auf *Lathyrus*. Planar bis montan. Lit.: SCHRÖTER 1875a; BOEREMA *et al.* 1993.

II III *Uromyces pisi* (DC.) G. H. Otth (*U. pisi-sativi* (Pers.) Liro, *Puccinia pisi* DC.)

Anm. **II III** *U. viciae-craccae* Const. fehlt auf *P.* in Europa, s. *Vicia*.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig. Konidien 25–55 × 13–22 µm. Fruchtkörper 85–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–8 Asci, 3–6-sporig. – Verbreitet auf *P. sativum* cult. u. a. Schmetterlingsblütlern. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1979; FALLOON *et al.* 1989. *Erysiphe pisi* DC. var. *psii*

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen braunviolett, verzweigt, unterseits an gelblichen Blattflecken. Konidien eiförmig, 18–28 × 15–23 µm, im Mittel 22,6 × 19 µm. Oosporen 27–40 µm Ø. Mai–August. – Zerstreut auf *P. sativum* cult., selten auf *P. abyssinicum* cult., *P.* sp. Neomyzet unbekannter

Herkunft, im Gebiet seit 1869? Lit.: GÄUMANN 1923; HICKEY & COFFEY 1977; BOEREMA & VERHOEVEN 1979; SINGH *et al.* 1988; BOEREMA *et al.* 1993; FALLOON & SUTHERLAND 1996; AMEY *et al.* 2008.

Peronospora pisi Syd.

PITTOSPORUM tobira (Pittosporaceae) – Klebsame

Echte Mehltaupilze: AMANO 1986 gibt ein *Oidium* sp. für E: Balearen an.

PLANTAGO incl. LITTORELLA, PSYLLIUM (Plantaginaceae) – Wegerich

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in rundlichen, randlosen, schmutzig graubraunen Blattflecken von 1–15 mm Länge. Sporen 8–14 × 7–11 µm, glatt. – Auf *P. altissima*, *P. media*, *P. lanceolata*, bisher fehlend, nächstgelegener Fundort in CZ (Mähren). *Entyloma plantaginis* A. Blytt

Anm.: *Tilletia glomerulata* Cocc. & Morini auf *P. lanceolata* in I ist wohl *Synchytrium aureum*, s. Flagellatenpilze. (s. VÁNKY 2012).

Rostpilze: I weiß, zylindrisch, in knapp 2 mm großen Gruppen, meist blattunterseits, dazu beiderseits orangefarbene bis braune punktförmige 0. Isp. 16–29 × 15–24 µm, farblos, warzig. – Ww. zu Hundszahn (*Cynodon*). Sehr selten auf *P. lanceolata* in A: B und I: AA, auch möglich auf *P. coronopus*, *P. major*, *P. media*. Submediterrän, polyphag. **0 I** *Puccinia cynodontis* Delacr. ex Desm.

Anm.: Ein alpiner Fund auf *P. atrata* oder *P. alpina* in A: K (Glocknerhaus, 1902) gehört vermutlich zu einer unbekanntenen *Puccinia* sp.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Auf *P. lanceolata*, *P. major*, *P. maritima*, bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag. *Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud **s. I.**

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien in Ketten, einheitlich, ellipsoid. Fruchtkörper 80–130 µm Ø. Anhängsel meist unverzweigt. Lit.: ELLIS & ELLIS 1997. → **2**

2 Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**), 25–38 × 15–20 µm. Fruchtkörper 70–105 µm Ø (meist 80–90 µm). Anhängsel kurz. Nur 1 Ascus, meist 8-sporig. – Zerstreut auf *P. lanceolata*, selten auf *P. major*, *P. maritima*, *P. media*, auch möglich auf *P. coronopus*. **Taf. 35b**

Podosphaera plantaginis (Castagne) U. Braun & S. Takam.

(*Erysiphe plantaginis* Castagne non Fuss nec Sawada,

Sphaerotheca plantaginis (Castagne) L. Junell)

2* Konidien ohne Fibrosinkörper, 25–40 × 13–20 µm. Fruchtkörper 90–130 µm Ø. Anhängsel 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper Ø. 8–20 Asci, meist 2-sporig. – Häufig auf *P. major* incl. subsp. *intermedia* (BOLAY 2013), verbreitet auf *P. maritima*, selten auf *P. alpina*, *P. arena-ria*, *P. aristata*, *P. asiatica* cult., *P. atrata*, *P. camtschatica*, *P. coronopus*, *P. depressa* cult., *P. lagopus* cult., *P. lanceolata*, *P. media*, *P. monosperma*, *P. strictissima*.

Golovinomyces sordidus (L. Junell) Heluta

(*Erysiphe plantaginis* (Link) Fuss non Castagne, *E. sordida* L. Junell)

Flagellatenpilze: Gallen < 1 mm, halbkugelig, z. T. zu kurzen Leisten zusammenfließend, goldgelb durchscheinend, meist zahlreich an Blättern, selten auf Blattstiele und Schäfte übergreifend. – Selten auf *P. arenaria*, *P. lanceolata*, *P. major*: Polyphag. ***Synchytrium aureum*** J. Schröt. s. l. (*S. plantagineum* Sacc. & Spég., ?*S. erieum* Karling)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauviolett bis aschfarben, verzweigt, unterseits an gelben bis braunen Blattflecken oder -abschnitten. Blätter meist nicht vorzeitig absterbend. Konidien eiförmig, 19–33 × 16–26 µm, im Mittel 26,8 × 20,9 µm. Oosporen 27–40 µm Ø. – Häufig auf *P. major*, zerstreut auf *P. lanceolata*, selten auf *P. arenaria*, *P. maritima*, *P. media*, auch auf cult. *P. altissima*, *P. sericea*, *P. strictissima*. Lit.: ELLIS & ELLIS 1997. ***Peronospora alta*** Fuckel
Anm.: Hierher auch Angaben der nordamerikanischen *P. plantaginis* Burrill, z. B. aus D: *MV* (BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006a), die deutlich längere Konidien hätte.

PLATANThERA (Orchidaceae) – Waldhyazinthe, Breitkölbchen (*P. viridis* → DACTYLORHIZA)

Rostpilze: 0 I gelb oder orange, polster- oder becherförmig, blattunterseits an gelblichen Flecken, selten auch an Blüten, dort zu monströsen Bildungen führend. Mai–Juni.

1 0 unter Spaltöffnungen kaum hervortretend. I polsterförmig (Caeoma-Typ), orange-gelb, 1–2 mm Ø, oft zusammenfließend, in Gruppen oder ringförmig stehend. Isp. 15–20 × 11–15 µm. – Ww. zu Weide (*Salix*, bes. zu Kriechweide *S. repens*). Selten auf *P. bifolia*, *P. chlorantha* u. a. Orchideen. Lit.: PLOWRIGHT 1891. **0 I *Melampsora repentis*** PLOWR. (*M. epitea* f. sp. *repentis* (Kleb.) Boerema & Verh., *M. orchidis-repentis* Kleb.)

1* 0 orange, in Gruppen zwischen I, hervortretend. I becherförmig (Aecidium-Typ), mit zurückgebogenem, zerschlitztem Rand, meist im Kreis stehend, mit gelblichem Inhalt. Isp. 18–24 × 17–21 µm, Wand 1 µm dick, farblos, dicht feinwarzig (Abstand 1 µm), einige gröbere Warzen in Gruppen. – Ww. zu Glanzgras (*Phalaris*). Selten auf *P. bifolia*, *P. chlorantha*, auch auf anderen Liliiden. Lit.: JAAP 1909; MAYOR 1924. **0 I *Puccinia sessilis*** W. G. Schneid. (*P. orchidearum-phalaridis* Kleb.)

Anm.: Zum Artkonzept der *P. sessilis* und zur biologischen Spezialisierung s. Anm. zu *Phalaris*.

PLATANUS cult. (Platanaceae) – Platane

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, dicht, an deformierten Blättern, auch am Blütenstand. Konidien 25–50 × 14–22,5 µm. Fruchtkörper 80–115 µm Ø. Anhängsel steif, länger als der Fruchtkörper-Ø, Enden 4–5-mal verzweigt. 3–6 Asci, 3–5-sporig. – Selten auf *P. acerifolia*, *P. × hispanica*, aber in Ausbreitung. Neomyzet aus Nordamerika, in CH seit 1988 (BOLAY 2005), in Süd-D seit 2007, in Nord-D seit 2012, früher allenfalls adventiv auf *P. occidentalis* (z. B. REICHARDT 1877). Lit.: GULLINO & RAPETTI 1978; PASTIRČÁKOVÁ & PASTIRČÁK 2006, 2008; KIRSCHNER 2011; SCHOLLER *et al.* 2012; BOLAY 2013; HELUTA *et al.* 2013. **Taf. 35c *Erysiphe platani*** (Howe) U. Braun & S. Takam. (*Microsphaera platani* Howe)

PLATYCLADUS orientalis cult. (Cupressaceae) – Orientlebensbaum

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

PLECONAX → SILENE**PLECTRANTHUS forsteri cult. (Lamiaceae) – Harfenstrauch**

Echte Mehлтаupilze: Myzel mehlig-flockig oder zart faserig, weiß, z. T. bräunend, an Blättern und Stängel, Fruchtkörper selten gebildet.

- 1** Myzel oft zart faserig. Appressorien warzenförmig. – Sehr selten in D, auf anderen Lippenblütlern häufiger. *Golovinomyces biocellaris* (Ehrenb.) Heluta (*Erysiphe biocellaris* Ehrenb.)
- 1*** Myzel mehlig-flockig. Appressorien gelappt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Lippenblütlern. *Neoërysiphe galeopsidis* (DC.) U. Braun (*Erysiphe galeopsidis* DC.)

PLEUROGYNA → LOMATOGONIUM / PLEUROPTERUS → FALLOPIA**PLEUROSPERMUM austriacum (Apiaceae) – Rippensame, Rippendolde, Akümmel**

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien $25\text{--}45 \times 12\text{--}20 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $80\text{--}140 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. Juli–Oktober. – Bisher fehlend, auf anderen Doldenblütlern häufig.

Erysiphe heraclei DC.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, $16\text{--}30 \times 12\text{--}26 \mu\text{m}$. – Selten in D. Zuordnung provisorisch zur Sammelart.

Plasmopara nivea (Unger) J. Schröt. s. l.

PNEUMONANTHE → GENTIANA**POA (Poaceae) – Rispengras**

(*P. rigida* → *CATAPODIUM*; *P. pectinacea* → *ERAGROSTIS*;

P. striata → *GLYCERIA*; *P. pyramidata*, *P. vallesiana* → *KOELERIA*;

P. disticha → *OREOCHLOA*; *P. distans* → *PUCCINELLIA*; *P. dura* → *SCLEROCHLOA*)

Brandpilze: Schwärzliche Sori an Blättern, Blüten oder Halm, anfangs oder dauerhaft von einer Hülle umgeben. Lit. zu *Tilletia*: VÁNKY 2007.

- 1** Sori primär an bzw. in Blättern, Blattscheiden oder Halm, selten auch an Rispenachsen, geruchlos oder stinkend. Sporen einzeln oder in Ballen, mit oder ohne Netzmuster. → **3**

- 1* Sori im Blütenstand in allen Fruchtknoten. Sporenmasse jung von dünner Membran bedeckt, später frei, schwarzbraun, pulverig, frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). Sporen einzeln, mit Netzmuster. (*Tilletia*) → 2
- 2 Sporen 25–29 × 24–27 µm, netzig ornamentiert. – Auf *P. nemoralis*, *P. pratensis*, in Europa bisher nur in RUS. *Tilletia poae* Nagorny
- 2* Sporen 34–48 × 31–44 µm, dicht grobwarzig. – Bisher in Europa nur in F (Alpen). Lit.: ZOGG 1983a. *Tilletia transiliensis* Kusnezowa & Schwarzman (*T. sabaudiae* H. Zogg)
- 3 (1) Sori am Halm über den Knoten, pulverig schwarzbraun, manschettenartig unter den befallsfreien Blattscheiden hervor wachsend. Pflanze meist steril, mit steif aufrechtem Wuchs, vermehrten Internodien und Blättern. Sporen einzeln, 4–6 × 3,5–5,5 µm, fast glatt, im REM feinwarzig. Juni–September. – Auf *P. palustris*, *P. pratensis*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Lit.: VÁNKY & MCKENZIE 2002.
Tranzscheliella hypodytes (Schltdl.) Vánky & McKenzie
(*Ustilago hypodytes* (Schltdl.) Fr.)
- 3* Sori in Halm oder Blättern. Sporen einzeln oder in Ballen, größer. → 4
- 4 Sori dauerhaft in Blättern eingeschlossen, erst bei Zersetzung des abgestorbenen Blattes frei werdend, als gelbliche Streifen oder Flecken sichtbar. Sporen einzeln, glatt. → 5
- 4* Sori nur anfangs von grauer Membran bedeckt, bald schwarz stäubend oder bröckelnd, als lange schwarze Streifen. Sporen einzeln oder glatt. → 7
- 5 Pflanze meist gelb verfärbt, oft steril. Sori in langen undeutlichen gelblichen oder graugrünen Streifen. Sporen fast farblos, 10–17 µm Ø. – Selten auf *P. pratensis* in D, auch auf anderen Süßgräsern. Lit.: VÁNKY 1991d. *Ustilentyloma brefeldii* (Krieg.) Vánky
(*Entyloma brefeldii* Krieg., *E. poae* Liro)
- 5* Pflanze normal, blühend. Sori in 0,25–2 mm langen, deutlichen, bleigrauen bis schwarzen, z. T. leicht geschwollenen Flecken. Sporen gelb- bis schwarzbraun, 8–12 µm Ø. Makroskopisch Verwechslungsgefahr mit *Physoderma*, s. Flagellatenpilze. Lit.: BAUER *et al.* 2001; PIĄTEK & PROŃCZUK 2006. (*Jamesdicksonia*) → 6
- 6 Sporen extrem unregelmäßig geformt, 9–16 × 8–12 µm, Wand 1,5–2 µm dick. Keimung mit (aktiv abgeschleuderten) Ballistosporen. Anam. oft vorhanden: Konidien 10 × 1,5–3 µm. – Selten auf *P. annua*, *P. trivialis*, aus D angegeben, ob z. T. zur folgenden Art gehörig? Auch möglich auf *P. compressa*, *P. humilis*, *P. pratensis*, ?*P. chaixii*, ?*P. nemoralis*.
Jamesdicksonia irregularis (Johanson) R. Bauer, Begerow, A. Nagler & Oberw.
(*Entyloma irregulare* Johanson)
- 6* Sporen ± regelmäßig geformt, 6–15 × 5–11 µm, Wand 2–2,5 µm dick. Keimung ohne Ballistosporen. Anam. meist fehlend. – Selten auf *P. annua*, *P. bulbosa*, *P. compressa*, *P. palustris*, oft übersehen? Auch möglich auf *P. alpina*, *P. compressa*, *P. humilis*, *P. pratensis* u. a. Süßgräsern.
Jamesdicksonia dactylidis (Pass.) R. Bauer, Begerow, A. Nagler & Oberw.
(*Entyloma crastophilum* Sacc., *E. dactylidis* (Pass.) Cif.,
E. hieroëns Har. & Pat., *E. lagerheimianum* Liro)
- 7 (4) Sporen zu 1–5 in 15–40 µm großen Ballen, von farblosen sterilen Zellen ± vollständig umgeben, geruchlos, glatt. (*Urocystis*) → 8
- 7* Sporen stets einzeln, geruchlos oder mit Heringsgeruch, stachelig oder netzig ornamentiert. → 9
- 8 Auf *P. palustris*, *P. supina*. Pflanze kann blühen. Sporenmasse schwarz, an Blättern und Blattscheiden. Sporenballen enthält (1–)2(–5) fertile Sporen. Sporen 12–17,5 × 9,5–13,5 µm. – Bisher in Europa nur in RO. Lit.: VÁNKY 1976a. *Urocystis poae-palustris* Vánky

- 8* Auf anderen *P.*-Arten. Pflanze nicht blühend. Sporenmasse dunkelbraun, an Halm, Blättern und Blattscheiden. Sporenballen enthält nur 1(–2) fertile Spore. Sporen eiförmig bis irregulär, 12–16 × 10,5–13,5 µm. Mai–August. – Selten auf *P. alpina*, *P. angustifolia* (ULE 1884), *P. pratensis*, *P. remota*, in A fehlend, in D verschollen (1925). Auch möglich auf *P. annua*, *P. compressa*, *P. humilis*, *P. laxa*, *P. nemoralis*, *P. trivialis*.

Urocystis poae (Liro) Padwick & A. Khan (*Tuburcinia poae* Liro)

- 9 (7) Sori dunkelgrau bis schwarzbraun, frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). Sporen 19–30 × 17–24 µm, netzig ornamentiert. Pflanze nicht blühend. – Auf *P. nemoralis*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Festuca*, *Koeleria*. *Tilletia sterilis* Ule (*Ustilago sterilis* (Ule) Nannf.)
- 9* Sori braunschwarz, geruchlos. Sporen kleiner, nicht netzig. Pflanze beeinträchtigt, aber blühfähig. (*Ustilago*) → 10
- 10 Sporen 4–7 × 4–5,5 µm, spärlich punktzugig, fast glatt. Juni–September. – Auf *P. pratensis*, bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in UA, Süd-RUS. Auch auf *Agropyron*, *Melica*.

Ustilago trebouxii Syd. & P. Syd.

- 10* Sporen 9–15 × 8–12 µm, mit feinen spitzen Stacheln besetzt, hell olivbraun. Pflanzen anfangs im Wuchs vorauseilend, dann zurückbleibend, oft verzweigt, Rispen verkümmert. – Selten auf *P. annua*, *P. bulbosa*, *P. chaixii*, *P. glauca*, *P. pratensis*, *P. trivialis*, in A fehlend, auch möglich auf *P. alpina*, *P. angustifolia*, *P. compressa*, *P. humilis*, *P. nemoralis*, *P. palustris* u. a. Süßgräsern. Lit.: MIMS *et al.* 1992.

Ustilago striiformis (Westend.) Niessl (*U. kairamoi* Liro, *U. poae* S. Ito,

U. poae-annuae Davis, *U. poae-bulbosae* Sävgl., *U. poae-nemoralis* Vienn.-Bourg.,

U. poae-pratensis Davis, *U. poarum* McAlpine, *Tilletia striiformis* (Westend.) Sacc.)

Rostpilze: II III als auffällige Striche oder Punkte an Blättern und Halm, gelb, orange, braun oder schwarz. Lit.: BLUMER 1963. – Ein Schlüssel zur Bestimmung nur nach II-Merkmalen folgt im Anschluss.

- 1 II gelb- bis rostbraun, lang. III mehrere mm lang, frei, schwarz, von der Epidermis umgeben, oft am Halm, ohne Paraphysen. IIsp. 17–40 × 13–23 µm, ellipsoid, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Zerstreut auf *P. compressa*, *P. nemoralis*, selten auf *P. alpina*, *P. angustifolia* (T. Brodtbeck), *P. annua*, *P. bulbosa* (M. Scholler), *P. cenisia*, *P. chaixii*, *P. palustris*, *P. pratensis* (FISCHER 1904a), *P. trivialis*, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia graminis* Pers.

- 1* II orange, ocker oder goldgelb, klein, bis 1 mm lang, mit oder ohne Paraphysen. IIsp. Wand ohne Verdickung, Keimporen verteilt. III kleiner, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, meist mit Paraphysen. IIIsp. 1- oder 2-zellig, stets kurz gestielt (um 15 µm). → 2
- 2 II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist blattoberseits, klein, bis 0,5 mm lang, mit farblosen, meist dünnwandigen (1 µm) randlichen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Querschnitte von Sori vornehmen, die noch von der Epidermis bedeckt sind). IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, mit 6–10 Keimporen, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm dick. III klein, meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm, stets kurz gestielt (um 15 µm). – Ww. zu Kreuzdorngewächsen (*Rhamnaceae*). Selten auf *P. angustifolia* (T. Brodtbeck), *P. annua*, *P. nemoralis* (T. Brodtbeck, W. Dietrich), *P. palustris*, *P. pratensis*, *P. trivialis* incl. subsp. *sylicola*, auf anderen Süßgräsern häufig. Lit.: LIU & HAMBLETON 2013.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

- 2* Wenn II Paraphysen, dann dickwandig (2,5–4 µm), stabil, meist kopfig. IIIsp. am Scheitel ohne krönchenartige Fortsätze. → 3
- 3 II III deutlich zu langen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II zitronengelb. IIsp. 21–27(–30) × 17–22 µm, Wand 1(–1,5) µm, Keimporen 5–8, undeutlich. III braun bis schwarz, gern an Blattscheiden oder Halm, mit braunen Paraphysen. IIIsp. 24–73 × 13–24 µm, am Scheitel oft abgeflacht. – Ob Ww. zu Sauerdorn (*Berberis*)? Selten auf *P. pratensis*. Lit.: ULLRICH 1976; ABBASI *et al.* 2004; LIU & HAMBLETON 2010.

II III *Puccinia pseudostriiformis* M. Abbasi, Hedjar. & M. Scholler

- 3* II III nicht zu deutlichen Streifen oder Reihen zusammenfließend, klein. II gelbbraun bis bräunlich. III schwärzlich. → 4
- 4 II III lange von Epidermis bedeckt, beiderseits an Blättern. II orange oder braun, ohne Paraphysen. IIsp. Keimporen höchstens 5. III schwärzlich, von farblosen oder braunen Paraphysen in Kammern unterteilt. IIIsp. 1-zellig. – Ww. zu Hahnenfuß (*Ranunculus*). (*Uromyces dactylidis* s. l.) → 5
- 4* II III meist blattoberseits. II gelb, orange oder braun, mit oder ohne Paraphysen. IIsp. Keimporen mehr als 5. III schwärzlich, mit farblosen oder braunen Paraphysen, diese bilden jedoch keine geschlossenen Kammern. IIIsp. 2-zellig, selten auch Mesosporen beigemischt. Mischinfektionen von *Puccinia poae-nemoralis* und *P. poarum* sind nicht selten. Alte Angaben sind oft unter „*P. poarum*“ zusammengefasst. Lit.: CAGAŠ & MARKOVÁ 1988. → 6

- 5 Allgemein verbreitete Art. II orange, ab Mai. III mit braunen Paraphysen, ab Juni. IIsp. meist 17–22 × 13–17 µm, Wand 1 µm dick, Keimporen 3–5. IIIsp. 17–33 × 13–22 µm, Wand am Scheitel 3–4 µm dick. – Ww. zu Hahnenfuß (*Ranunculus*), v. a. zu *R. ficaria*. Zerstreut auf *P. nemoralis*, *P. trivialis*, selten auf *P. annua*, *P. bulbosa*, *P. compressa*, *P. palustris*, *P. pratensis*, *P. rehmannii* cult., vermutlich verbreitet und übersehen. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1977.

II III *Uromyces poae* Rabenh. (*U. dactylidis* var. *poae* (Rabenh.) Cummins, *U. pratensis* Juel)

- 5* Subalpin–alpin verbreitete Art. II braun. III mit farblosen Paraphysen. IIsp. meist 23–34 × 14–21 µm, Wand bis 2 µm dick, Keimporen 2–3. IIIsp. 18–30 × 14–24 µm, Wand am Scheitel 2 µm dick. – Ww. bes. zu *Ranunculus montanus* agg. Selten auf *P. alpina*. Lit.: RYTZ 1911; DUPIAS 1971.

II III *Uromyces poae-alpinae* Rytz

(*U. dactylidis* var. *poae-alpinae* (Rytz) Cummins)

- 6 (4) II stets gebildet, mit farblosen bis gelblichen, meist kopfigen Paraphysen. IIsp. (20–)22–27(–29) × (16–)18–23(–25) µm, Wand 1,5–2 µm dick, Keimporen 8–12, verteilt, undeutlich. III selten gebildet, mit braunen Paraphysen, Juni–Oktober. IIIsp. (31–)35–50(–64) × (14–)17–23(–25) µm. – Ww. zu Berberitze (*Berberis*) findet in Europa nicht statt. Verbreitet auf *P. pratensis*, zerstreut auf *P. annua*, *P. nemoralis*, selten auf *P. alpina*, *P. angustifolia*, *P. bulbosa* (T. Brodtbeck), *P. chaixii*, *P. compressa*, *P. hybrida*, *P. laxa* (beide T. Brodtbeck), *P. palustris*, *P. trivialis*, auch möglich auf weiteren *P.*-Arten (z. B. *P. badensis*, *P. remota*) u. a. Süßgräsern. Sammelart. Lit.: OTTH 1871; BUBÁK 1909b; FISCHER & MAYOR 1925; BOEREMA & VERHOEVEN 1977; CAGAŠ & MARKOVÁ 1985.

II (III) *Puccinia poae-nemoralis* G. H. Otth s. l.

(*P. anthoxanthina* Gäum., *P. cognatella* Bubák, *P. poae-annuae* Vienn.-Bourg., *P. poae-sudeticae* Jørst., *P. thalictri-poarum* E. Fisch & Mayor, *Uredo poae-sudeticae* Westend.)
Anm.: Wir übernehmen das weite Artkonzept von CUMMINS 1971. Tatsächlich handelt es sich um einen Komplex von Kleinarten, der sich vielleicht auch morphologisch trennen lässt, v. a. die Anzahl der IIsp. Keimporen scheint nicht konstant und evtl. spezifisch zu sein.

- 6* II mitunter spärlich gebildet, orange, um 0,5 mm Ø, lange epidermisbedeckt, ohne oder mit kleinen kopfig-keuligen Paraphysen, im Mai. IIsp. (21–)23–30(–37) × (14–)17–24(–26) µm,

Wand 1,5 µm dick, Keimporen (4–)5–8, verteilt, undeutlich. III regelmäßig gebildet, mit farblosen oder bräunlichen Paraphysen, ab Juli. IIIsp. (36–)40–58(–77) × (14–)17–25(–28) µm, Wand am Scheitel deutlich dunkler. – Ww. zu Korbblütlern (*Asteraceae*: *Aposeris*, *Petasites*, *Tephroseris*, *Tussilago*). Zerstreut auf *P. annua*, *P. nemoralis*, *P. pratensis*, selten auf *P. alpina*, *P. angustifolia*, *P. bulbosa*, *P. chaixii*, *P. compressa*, *P. glauca* (BOLAY 2013), *P. palustris*, *P. trivialis*, auch auf anderen Süßgräsern. Ungenügend erforschte Sammelart. Lit.: NIELSEN 1877; BUBÁK 1905; KLEBAHN 1907; LÜDI 1918a; GÄUMANN 1942a; GREENE & CUMMINS 1967; BUCHWALD 1972; BOEREMA & VERHOEVEN 1977; AL KHESRAJI & LÖSEL 1981; URBAN & MARKOVÁ 1987; WOODS & GAY 1987; URBAN 1989.

(II) III *Puccinia poarum* s. l.

Anm.: *P. poarum* s. l. ist eine Sammelart, deren Kleinarten sich weder auf den Aecienwirten (*Asteraceae*) noch auf den Telienwirten (*Poaceae*) morphologisch sicher unterscheiden lassen. Eine Grobeinteilung der Arten mit II III auf *Poa* kann man (basierend auf GÄUMANN 1959) anhand der Bildung oder Nichtbildung von II-Paraphysen vornehmen. So sollen *P. poarum* Nielsen s. str. (*P. poae-alpinae* Erikss., *P. poae-trivialis* Bubák) mit Ww. zu *Tussilago* und *P. poae-aposeridis* Gäum. & Poelt mit Ww. zu *Aposeris*, bekannt auf *Poa nemoralis* aus D: BY und A (GÄUMANN & POELT 1960), keine II-Paraphysen bilden. Dagegen bilden *P. petasites-poarum* Gäum. & Eichhorn mit Ww. zu *Petasites* und die in I: AA nachgewiesene *P. baldensis* Gäum. mit Ww. zu *Tephroseris* auf *Poa pratensis* reichlich bis zu 80 µm lange, kopfig-keulige II-Paraphysen. Auch *P. petasites-pulchellae* Lüdi (*P. poarum* var. *petasites-pulchellae* (Lüdi) Z. Urb. & J. Marková), die nach URBAN & MARKOVÁ 1987, 2009 II III nicht nur, wie lange angenommen, auf *Festuca*, sondern auch auf *Milium* und *Poa* (in CZ auf *P. nemoralis* und *P. trivialis*) zu bilden vermag, zeichnet sich durch entsprechende II-Paraphysen aus. Für das erweiterte Wirtsspektrum letztgenannter Art fehlt allerdings noch der experimentelle Beweis. Dass diese morphologische Abgrenzung bedingt hilfreich ist, zeigt eine Überprüfung eines Teils des von GÄUMANN 1942a publizierten Materials von *P. petasites-poarum*. GÄUMANN 1942a, 1959 gliedert die Art in 3 biologische Rassen. Material auf *Poa palustris*, das mit Isp. von *Petasites hybridus* infiziert wurde, weist mitnichten Paraphysen auf (Herbarium ZT 34427). Dieser Beleg gehört zu Rasse 1. Rasse 2 ist streng auf *Petasites paradoxus* und *Poa nemoralis* beschränkt. Der ebenfalls aus Infektionsversuchen stammende Beleg (ZT 34421) weist kopfig-keulige, nicht gekniete Paraphysen auf. Dies zeigt, dass eine morphologische Abgrenzung der Kleinarten des *P.-poarum*-Komplexes anhand der II III nicht sicher möglich ist.

Rostpilze: Schlüssel zur Bestimmung nur nach II-Merkmalen:

- 1 II am Rande mit farblosen oder gelblichen Paraphysen → 2
- 1* II meist ohne Paraphysen (selten wenige kurze am Rand). → 5
- 2 II mit dünnwandigen (um 1 µm), zarten, farblosen, z. T. kollabierenden Paraphysen. → 4
- 2* II mit dickwandigen (2,5–4 µm), stabilen, farblosen oder gelblichen, meist kopfigen Paraphysen. → 3
- 3 Paraphysen oft gekniet → *Puccinia poae-nemoralis*
- 3* Paraphysen nicht gekniet → *Puccinia poarum* s. l. (*P. baldensis*, *P. petasites-poarum*, *P. petasites-pulchellae*)
- 4 (2) II in langen Reihen oder Streifen. Isp. 27–33 × 20–26 µm, mit 10–14 Keimporen. → *Puccinia pseudostriformis*

4* II nicht in langen Reihen oder Streifen. IIsp. 19–25 × 17–21 µm, mit 6–10 Keimporen. →

Puccinia coronata

5 (1) Keimporen verteilt, undeutlich, mindestens 5. → ***Puccinia poarum* s. l. (*P. poarum*, *P. poae-aposeridis*)**

5* Keimporen verteilt oder äquatorial, undeutlich oder deutlich, höchstens 5 → 6

6 II bis 10 mm lang. IIsp. Wand mit (3–)4(–5) äquatorialen deutlichen Keimporen, Wand am Scheitel etwas verdickt. → ***Puccinia graminis***

6* Keimporen zerstreut, undeutlich, Wand am Scheitel nicht verdickt → 7

7 IIsp. Wand 1 µm dick, 3–5 Keimporen → ***Uromyces poae***

7 IIsp. Wand bis 2 µm dick, 2–3 Keimporen → ***Uromyces poae-alpinae***

Sonstige Ständerpilze: Blätter oder Halm mit rundlichen, 1–5 mm großen, jung weißen, dann runzelig-schwärzenden Sklerotien besetzt, oft perlschnurartig in Reihen. Blätter oft zusammengerollt bleibend, Halm gestaucht, bleich, absterbend. Keine Konidien. – Nicht häufig auf *P. angustifolia*, *P. chaixii*, *P. palustris*, *P. pratensis*, *P. trivialis*, auf anderen Süßgräsern häufiger. Lit.: Xu *et al.* 2010. Teleom.: *Ceratobasidium* sp. (nicht beschrieben)

Ceratorhiza rhizodes (Auersw.) Z. H. Xu, T. C. Harr., M. L. Gleason & Batzer
(*Sclerotium rhizodes* Auersw.)

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Häufig auf *P. nemoralis*, *P. pratensis*, *P. trivialis*, zerstreut auf *P. annua*, *P. bulbosa* (auf diesem Wirt schon im zeitigen Frühjahr), *P. palustris*, selten auf *P. alpina*, *P. angustifolia*, *P. chaixii*, *P. compressa*, *P. minor*, *P. remota*, in Kultur auch auf *P. cenisia*, *P. glauca*, *P. minor*, *P. molinerii*, *P. pumila*, *P. variegata*, *P. versicolor*. Auch möglich auf *P. badensis*, *P. hybrida*, *P. stiriaca* u. a. Süßgräsern. Lit.: MÜHLE & FRAUENSTEIN 1962.

Blumeria graminis (DC.) Speer

Flagellatpilze: Blätter und Blattscheiden mit blassgelben, rotbraunen oder braunschwarzen Flecken oder Streifen, diese anfangs blassgelb, später rotbraun, zusammenfließend. Pflanze klein bleibend, steril. Dauersporen im Inneren der Zellen, 20–45 × 20–34 µm. – Verwechslungsgefahr mit *Jamesdicksonia*, s. Brandpilze.

Physoderma graminis (Büsgen) De Wild.

Falsche Mehltaupilze: Blütenstände verlaubend (ähnlich *P. bulbosa*) oder in der Blattscheide stecken bleibend. Pflanze nicht immer deformiert, Blätter z. T. eingerollt, stark verdickt, spröde, erst bleich, später dunkelbraun, zuletzt zerfasernd und rotbraune kugelige dickwandige Oosporen (43–73 µm) freilassend. Aus Spaltöffnungen der Blätter spärlich Gruppen von 3–5 zitronen- bis birnförmigen Konidien austretend, mit Papille, 58–100 × 30–65 µm. Juni–Oktober. – Selten auf *P. pratensis* (Herb. GLM) u. a. Süßgräsern. ***Sclerophthora macrospora*** (Sacc.) Thirum., C. G. Shaw & Naras.

PODOCARPUS (*Podocarpaceae*) – Steineibe

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

PODOSPERMUM → **SCORZONERA****POLEMONIUM (Polemoniaceae) – Himmelsleiter, Sperrkraut**

Rostpilze: Nur III, zweigestaltig: a) zimtfarben, fest, blattunterseits und an Blattnerven, IIIsp. ± farblos, sofort keimfähig, b) dunkelbraun, pulverig, blattoberseits und am Blattstiel, IIIsp. braun, erst nach Überwinterung keimfähig. IIIsp. 21–53 × 13–19 µm, Wand glatt, am Scheitel bis 6 µm dick. – Kein Ww. Auf *P. caeruleum*, bisher fehlend. Nächstgelegene Fundorte in CZ, GB, N, SK. Lit.: DIETEL 1893a; WEBSTER 1959.

III *Puccinia polemonii* Dietel & Holw.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten. Fruchtkörper kaum gebildet.

- 1** Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud s. I.

- 1*** Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, in Ketten, ellipsoid, kleiner. → **2**

- 2** Myzel anfangs dünn, später bräunend. Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**). – Selten auf *P. caeruleum* cult. in D (BRAUN *et al.* 2009a). Arten ohne Fruchtkörper nur am Keimungsverhalten der Konidien unterscheidbar.

Podosphaera polemonii (L. Junell) U. Braun & S. Takam. (*Sphaerotheca polemonii* L. Junell) oder *P. xanthii* (Castagne) U. Braun & Shishkoff (*S. xanthii* (Castagne) L. Junell)

- 2*** Myzel dicht, weiß, charakteristische Blattflecken. Konidien ohne Fibrosinkörper, 25–35 × 14–18 µm. – Selten auf *P. caeruleum* in CH: GR, VD, häufiger auf *Phlox*. Neomyzet aus Nordamerika, im Gebiet seit 1948 (BLUMER 1948a). ***Golovinomyces magnicellulatus*** (U. Braun) Heluta (*Erysiphe magnicellulata* U. Braun)

POLLINIA → **CHRYSOPOGON****POLYCARPON tetraphyllum (Caryophyllaceae) – Nagelkraut**

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, 11–24 × 11–18 µm, im Mittel 19,1 × 15,4 µm. Oosporen 27–32 µm Ø. – Bisher nur in F (Korsika).

Peronospora polycarpi Mayor & Vienn.-Bourg.

POLYCNUM (Amaranthaceae [Chenopodiaceae]) – Knorpelkraut

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

POLYGALA [POLYGALOIDES] (Polygalaceae) – Kreuzblümchen, Zwergbuchs

Flagellatenpilze: Gallen < 1 mm, halbkugelig, z. T. zu kurzen Leisten zusammenfließend, goldgelb durchscheinend, meist zahlreich blattunterseits und im unteren Stängelbereich. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten auf *P. vulgaris*. Polyphag. *Synchytrium aureum* J. Schröt. s. l.

POLYGONATUM (Asparagaceae [Ruscaceae]) – Weißwurz, Salomonssiegel

Brandpilze: Sori schwarz, pulverig, in streifenförmigen bis ausgedehnten, anfangs dunkelgrünen, später bleigrauen, leicht blasigen Aufwölbungen an Blättern und Stängel, oft einer Blattmine ähnelnd, zuletzt frei, körnig-pulverig. Sporen 12–18 × 12–15 µm, glatt, zu 1–3 in 16–24 µm großen Ballen, unvollständig von helleren sterilen Zellen umgeben. Mai–Juli. – Früher offenbar fehlend, heute selten auf *P. multiflorum*, *P. odoratum*, auch möglich auf *P. verticillatum*. Collin–submontan. Lit.: V. MOESZ & ULBRICH 1941; MAYOR & VIENNOT-BOURGIN 1948.

Urocystis miyabeana Togashi & Onuma (*U. polygonati* Moesz & Ulbr.,

U. ungeri Zundel, *Tubercinia miyabeana* (Togashi & Onuma) Togashi, *T. polygonati* Lavrov)

Rostpilze: 0 orange, beiderseits am Blatt. I kurz röhrig, weißrandig, meist im Kreis um ein 0, blattunterseits, Mai–Juni. Isp. 18–24 × 17–21 µm, Wand 1 µm, farblos, dicht feinwarzig (Abstand 1 µm), einige größere Warzen in Gruppen. – Ww. zu Hohem Schwingel (*Festuca altissima*) oder Glanzgras (*Phalaris*). Zerstreut auf *P. multiflorum*, selten auf *P. odoratum*, *P. verticillatum*, *P. × hybridum*, *P. sp.*, auch auf anderen *Liliidae*. Lit.: MAYOR 1922b; CUMMINS 1971; BOEREMA & HAMERS 1988.

0 I *Puccinia sessilis* W. G. Schneid. (*P. digraphidis* Soppitt,

P. smilacearum-digraphidis Kleb., *P. smilacearum-festuciae* Mayor, *P. winteriana* Magnus)

Anm. zum Artkonzept der *P. sessilis* und zur biologischen Spezialisierung s. unter *Phalaris*.

POLYGONUM incl. BISTORTA, PERSICARIA (Polygonaceae) – Knöterich

(*P. fagopyrum*, *P. tataricum* → FAGOPYRUM;

P. aubertii, *P. baldschuanicum*, *P. convolvulus*,

P. cuspidatum, *P. dumetorum*, *P. sachalinense*, *P. × vivax* → FALLOPIA)

Brandpilze: Sori fleischfarben, braun oder schwarz, krümelig oder stäubend, in Blüten, Blütenknospen, an Blütenstandsachsen, Blättern oder Stängel, selten in dunklen Blattflecken. Bestimmung nach Wirtspflanzen. Lit.: DEML *et al.* 1981b.

Auf *P. alpinum*: Sori dunkel, mit violetterm Ton, in Pusteln oder Gallen an Blütenstandsachsen oder Blättern, ± stäubend. Sporen einzeln, fast kugelig oder abgeplattet. Lit.: VÁNKY 1998a.

(*Microbotryum*)

1 Sori dunkel braunviolett, in zahlreichen braunen, meist kleinen Pusteln blattunterseits. Befallene Blätter verdreht, oft nach unten eingerollt, oberseits bräunlich. Befallene Triebe gestaucht, Blattrosetten bildend. Sporen 6,5–10 × 5,5–8 µm, dicht mit gegabelten parallelen Streifen besetzt („Fingerabdruck“). August. – Bisher fehlend, aber in I bei Domodossola (nahe CH). Lit.: CRUCHET P 1908.

Microbotryum piperi (G. P. Clinton) Vánky

(*Bauhinus piperi* (G. P. Clinton) Denchev, *Sphaelotheca polygoni-alpini* P. Cruchet,

Ustilago piperi G. P. Clinton, *U. polygoni-alpini* (P. Cruchet) Zundel)

1* Sori dunkel violett-schwarz, in unregelmäßig sack- bis blasenartigen, oft gelappten, bis 3 cm großen Gallen zwischen Blattscheiden und Blütenstielen, meist an angeschwollenen Blütenstandsachsen, seltener am Hauptnerv der Blätter. Sporen 10–18 × 8–13 µm, fein warzig-netzig. Juni–August. – Früher selten in CH: *TI* mehrfach. Letzter Nachweis im Gebiet 1933, aber noch 1974 in I bei Domodossola. Lit.: SCHELLENBERG 1907.

Microbotryum bosniacum (Beck) Vánky
(*Bauhinus bosniacus* (Beck) Denchev,

Sphacelotheca alpina Schellenb., *S. bosniaca* (Beck) Maire, *Ustilago bosniaca* Beck)

Auf *P. amphibium*: Nur *Entyloma polygoni-amphibii* Sävul. aus RO: Typusbeleg ohne Sporen.

Auf *P. arenastrum*, *P. aviculare*, *P. oxyspermum*: Sori meist im Blütenstand, grau bis schwarz, in schwarzen Gallen oder angeschwollenen Blütenknospen. Lit.: LIRO 1924.

1 Sori fest, schwarz, in schwarzkrustigen, harten, 3–5 × 2–4 mm großen, bis 20 mm zusammenfließenden, gekammerten Gallen meist am Blütenstand, selten an Stängel oder Blättern. Sporen 6–15 µm Ø, stachelig, mit gelatinöser Hülle. August–September. – Selten auf *P. arenastrum* in A, auch möglich auf *P. hydropiper*; *P. lapathifolium*, *P. minus*, *P. persicaria*. Lit.: SCHOLZ 1959; HALISKY & BARBE 1968; ELLIS & ELLIS 1997. *Melanopsichium pennsylvanicum* Hirschh. Anm.: Früher fälschlich als *M. nepalense* (Liro) Zundel (*Ustilago nepalensis* Liro) bezeichnet. – Verwechslungsgefahr mit dem fast glattsporigen *M. austro-americanum* (Speg.) Beck.

1* Sori pulverig, grau-fleischfarben bis hellbraun, in geschlossen bleibenden, stark angeschwollenen Blütenknospen. Pflanze zwergwüchsig. Sporen 11–16 × 10,5–14,5 µm, netzig ornamentiert, ohne gelatinöse Hülle. – Sehr selten auf *P. aviculare* in D (SCHOLZ & SCHOLZ 2013), in A ausgestorben, in CH fehlend. Auch möglich auf *P. oxyspermum* subsp. *rarii*. Lit.: VÁNKY 1998a.

Microbotryum aviculare (Liro) Vánky
(*Bauhinus avicularis* (Liro) Denchev, *Ustilago avicularis* Liro)

Auf *P. bistorta*, *P. viviparum*: Sori schwarzviolett, anfangs von einer bleigrauen Membran bedeckt, reif pulverig, in Fruchtknoten, Blüten oder Brutzwiebeln sowie an Blättern in meist roten Blasen oder im umgerollten Blattrand. Sporen ± kugelig, feinwarzig. Lit.: KEMLER *et al.* 2009. (*Microbotryum*)

1 Sori in Blüten in leicht angeschwollenen Fruchtknoten und (bei *P. viviparum*) in Brutknospen zur Blütezeit. Sporen 9–17 × 8–14 µm. Juni–August. – Verbreitet auf *P. viviparum*, selten auf *P. bistorta*. Meist subalpin–alpin. Lit.: TULASNE & TULASNE 1847; SCHELLENBERG 1907; VÁNKY 1998a; TOJO & NISHITANI 2005.

Microbotryum bistortarum (DC.) Vánky (*Bauhinus bistortarum* (DC.) Denchev,
Ustilago bistortarum var. *ustilaginea* (DC.) B. Lindeb., *U. candollei* Tul. & C. Tul.,
U. inflorescentiae (Trel.) Maire, *Sphacelotheca borealis* (G. P. Clinton) Schellenb.,
S. inflorescentiae (Trel.) Jaap, *S. polygoni-vivipari* Schellenb., *S. ustilaginea* (DC.) S. Ito)

1* Sori nur an jüngeren Blättern, meist im Frühjahr vor der Blütezeit. → 2

2 Sori beiderseits an Blättern an der Spreite in 1–5 mm großen, runden, meist roten Blasen oder Pusteln, oft in 2 Reihen angeordnet. Sporen 12–17,5 × 10,5–15 µm, Warzen in Reihen oder Gruppen angeordnet. Mai–August. – Auf *P. bistorta*, *P. viviparum*, im Bergland verbreitet, im Hügel- und Tiefland selten. Planar bis alpin. Lit.: DEML *et al.* 1981a; BAUER *et al.* 1997. **Taf. 36a**

Microbotryum pustulatum (DC.) R. Bauer & Oberw.
(*Bauhinus pustulatus* (DC.) Denchev, *Tilletia bullata* Fuckel,
Ustilago bistortarum var. *pustulata* (DC.) B. Lindeb., *U. pustulata* (DC.) G. Winter)

2* Sori im Blattrand, dieser 1–2 mm breit nach unten eingerollt. Sporen 11–17 × 10,5–14,5 µm, Warzen ± gleichmäßig verteilt. Mai–Juni. – Auf *P. bistorta*, selten, in Teilen von CH und D

(Rhön, Harz, Erzgebirge) zerstreut. Planar bis alpin, Schwerpunkt montan–subalpin. Lit.: DIETRICH 1989b; VÁNKY 1998a

Microbotryum marginale (DC.) Vánky (*Bauhinus marginalis* (DC.) Denchev, *Ustilago bistortarum* var. *marginalis* (DC.) B. Lindeb., *U. marginalis* (DC.) Lév.)

Auf *P. hydropiper*, *P. lapathifolium*, *P. minus*, *P. mite*, *P. persicaria*: Sori pulverig-krümelig, fleischfarben, braun oder schwarzviolett, direkt in Blüten oder Knospen, frei oder in hornförmigen, 2–8 mm langen Brandkörpern.

- 1 Sori fest, schwarz, in schwarzkrustigen, harten, 3–5 × 2–4 mm großen, bis 20 mm zusammenfließenden, gekammerten Gallen meist am Blütenstand, selten an Stängel oder Blättern. Sporen 6–15 µm Ø, stachelig, mit gelatinöser Hülle. August–September. – Sehr selten auf *P. lapathifolium* in D: SN (KRUSE *et al.* 2014b), auch möglich auf *P. hydropiper*, *P. minus*, *P. persicaria*, im Gebiet auch auf *P. arenastrum*. Lit.: SCHOLZ 1959; HALISKY & BARBE 1968; ELLIS & ELLIS 1997.

Melanopsichium pennsylvanicum Hirschh.

Anm.: Früher fälschlich als *M. nepalense* (Liro) Zundel (*Ustilago nepalensis* Liro) bezeichnet. – Hierzu auch Angaben des fast glattsporigen *M. austro-americanum* (Speg.) Beck.

- 1* Sori krümelig oder pulverig, in Blüten oder Blütenknospen. Sporen warzig oder netzig, weder stachelig noch gelatinös. → 2
- 2 Sori jung ei- bis stumpf hornförmig, 2–8 mm lang aus den Blüten herausragend und von einer an der Spitze aufreißenden Peridie umgeben, bald krümelig bröckelnd, die gesamten Blüten schwarzviolett färbend. Sporen 9–15 µm Ø, Wand warzig oder netzig. Lit.: SCHELLENBERG 1907. (*Sphacelotheca*) → 3
- 2* Sori in stark angeschwollenen, geschlossenen Blütenknospen, ohne Peridie, pulverig, fleischfarben, braun oder schwarzviolett. Sporenwand netzig. Lit.: LIRO 1924. (*Microbotryum*) → 4
- 3 Nur auf *P. persicaria*. Sporen 10–14 × 9–13 µm, mit feinem, irregulären Netz. – In Europa bisher nur auf Madeira (Portugal). Lit.: DEML *et al.* 1985. *Sphacelotheca polygoni-serrulati* Maire (*S. polygoni-persicariae* G. Deml & Oberw., *Ustilago polygoni-serrulati* (Maire) Cif.)
- 3* Auch auf anderen *P.*-Arten. Sporen 12–15 × 9–13 µm, sehr fein warzig. August–Oktober. – Früher verbreitet, heute zerstreut auf *P. hydropiper*, selten auf *P. lapathifolium*, *P. minus*, *P. mite*, *P. persicaria*. Planar bis montan. Lit.: BOSS 1927. Taf. 36d

Sphacelotheca hydropiperis (Schumach.) de Bary

(*Ustilago hydropiperis* (Schumach.) J. Schröt.)

- 4 (2) Auf *P. lapathifolium*. Sporen 9–15 × 9–12 µm, bräunlich bis schwarzviolett. Maschenweite der Netzskulptur 2–4 µm, 3–4 Maschen je Sporen-Ø. August–Oktober. – Zerstreut. Planar bis submontan. Belege auf *P. persicaria* waren bisher stets fehlbestimmt. Lit.: TULASNE & TULASNE 1847; BAUER *et al.* 1997.

Microbotryum reticulatum (Liro) R. Bauer & Oberw.

(*Bauhinus reticulatus* (Liro) Denchev, *Ustilago reticulata* Liro, *U. utriculosa* Tul. & C. Tul.)

- 4* Auf anderen *P.*-Arten. Sporen 8–14,5 × 8–12 µm, braunviolett bis fleischfarben. Maschenweite der Netzskulptur 1,5–2,0 µm, 4–6 Maschen je Sporen-Ø. August–Oktober. – Zerstreut auf *P. hydropiper*, selten auf *P. minus*, *P. mite*, *P. persicaria*. Planar bis submontan. Lit.: CIFERRI 1931; PRILLINGER *et al.* 1991.

Microbotryum cordae (Liro) G. Deml & Prillinger

(*Bauhinus cordae* (Liro) Denchev, *Sporisorium muricatum* Ces.,

Ustilago cordae Liro, *U. muricata* (Ces.) Liro, *U. persicariae* Cif., *U. polygoni-minoris* Liro)

Rostpilze: Bestimmung nach Wirtsarten.

Auf *P. alpinum*: II III ± braun, offen pulverig, meist blattunterseits. II zimt- bis blassbraun. III schwarzbraun, pulverig. – Ww. zu Doldenblütlern (*Apiaceae*). (*Puccinia*)

- 1 IIsp. 22–29 × 17–21 µm, Keimporen 4?, undeutlich. IIIsp. im Mittel 30 × 19 µm, Keimpore der unteren Zelle nahe dem Stielansatz, mit flacher Kappe. – Ww. zu Bärenklau (*Heracleum*), auch *Carum*? Früher selten in CH: *TI* (VIENNOT-BOURGIN 1956), verschollen.

II III *Puccinia nitidula* Tranzschel

- 1* IIsp. 20–22 µm Ø, Keimporen 3–4, mit flacher Kappe. IIIsp. breiter, meist 29–33 × 20–24 µm, Keimpore der unteren Zelle nahe der Scheidewand, mit halbkugeliger papillöser Kappe. – Ww. zu Kerbel (*Anthriscus*) und Kümmel (*Carum*). Selten in CH: *TI* (FISCHER 1920a). Lit.: CRUCHET P 1908.

II III *Puccinia polygoni-alpini* Cruchet & Mayor

Auf *P. amphibium*, *P. lapathifolium*, *P. mite*, *P. persicaria*: Sori beiderseits an Blättern. I weiß, becherförmig. II III braun, flach oder polsterförmig. (*Puccinia*)

- 1 Nur auf *P. persicaria* (URBAN & MARKOVÁ 2009). I becherförmig, weiß. Isp. 16–21 × 14–15 µm, farblos, feinwarzig. Mai–Juni. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Bisher fehlend, häufiger auf *Rumex*.

0 I *Puccinia phragmitis* (Schumach.) Körn.

- 1* Auch auf anderen *P.*-Arten. II flach, hellbraun, kreisförmig von dunkelbraunen, festen, polsterförmigen III umgeben, ab Juni. IIsp. meist 25–28 × 18–21 µm, Keimporen 2, in oberer Sporenhälfte. IIIsp. z. T. auch in II gebildet, 35–52 × 16–22 µm, Mesosporen häufig. – Ww. zu Storchnabel (*Geranium*). Verbreitet auf *P. amphibium* (Landform), selten auf *P. lapathifolium*, *P. mite*, *P. persicaria*. Planar bis montan.

II III *Puccinia polygoni-amphibii* Pers.

Auf *P. arenastrum*, *P. aviculare*: I selten gebildet, becherförmig, gelb, klein, meist unterseits an gelblichen oder rötlichvioletten Blattflecken oder an Stängeln der Keimlinge, dazu 0, April–Mai. Isp. 15–21 × 14–18 µm. II hell zimtfarben, beiderseits am Blatt, Mai–August. IIsp. 18–28 × 17–24 µm, dicht feinwarzig, Keimporen (2–)3(–4). III kastanienbraun, beiderseits am Blatt, ab Juni, noch an dünnen überwinterten Stängeln. IIIsp. 21–38 × 15–27 µm, Wand kastanienbraun, glatt, am Scheitel auf 6–8 µm verdickt, Stiel fest, braun. – Verbreitet auf *P. aviculare* agg. Planar bis montan. Lit.: GUYOT 1938; BROWN 1948. **(0 I) II III *Uromyces polygoni-avicularis*** (Pers.) P. Karst.

(*U. polygoni* (Rabenh.) Fuckel, *Puccinia polygoni-avicularis* Pers.)

Auf *P. bistorta*, *P. viviparum*: II III < 1 mm Ø, frei, oft pulverig, blattunterseits. II gelbrot bis rotbraun. III braun bis schwarz, pulverig. Lit.: KLEBAHN 1896, 1904. (*Puccinia*)

- 1 IIIsp. 28–45 × 14–28 µm, Wand am Scheitel über der Keimpore durch farblose, breite und hohe Kappe verdickt. Keimpore der unteren Zelle nahe der Querwand, ebenfalls mit dicker Kappe. II hell rotbraun. IIsp. 19–22 µm Ø, Keimporen 4–5. III braun. – Ww. zu Alpen-Wiesenraute (*Thalictrum alpinum*). Selten auf *P. bistorta*, *P. viviparum* in CH: *GR*, I: *AA* und D: *BW* (Schwarzwald). In CH und D verschollen (D: 1888). Montan–alpin. **II III *Puccinia septentrionalis*** Juel

(*P. papillosa* J. Schröt.)

- 1* IIIsp. im Mittel kleiner, 22–37 × 14–24 µm, Wand am Scheitel nicht verdickt, höchstens mit farbloser schmäler papillöser Kappe. Keimpore der oberen Zelle nicht scheitelständig. II gelbrot bis rotbraun. III dunkelbraun bis schwarz. Ww. zu Doldenblütlern. Lit.: SEMADENI 1904; SEMADENI & GÄUMANN 1945. → 2
- 2 IIIsp. 22–37 × 16–24 µm, Keimporen mit erhabener papillöser Kappe. II gelb- bis rotbraun, im Tiefland ab Juni, in den Bergen ab August. IIsp. 18–30 × 19–24 µm. III ab Juli. – Kleinarten nur am Ww. sicher trennbar. Lit.: SCHRÖTER 1889. (*Puccinia mei-mamillata* s. l.) → 3
- 2* IIIsp. 20–33 × 14–22 µm, Keimporen ohne erhabene Kappe. IIsp. 20–35 × 18–28 µm. Lit.: BRAUN 1981a, s. auch BRANDENBURGER 1996: 17; JAGE *et al.* 2008: 179. → 5

- 3 II gelbbraun. IIsp. meist rundlich, 22–24(–25) × 20–22 µm, Wand 1,5 µm dick, blassgelb bis farblos, feinwarzig, Warzenabstand 2,5 µm, Keimporen 4–6, verteilt, mitunter bizonat. IIIsp. 28–37 × 17–24 µm, Wand vereinzelt mit Warzen, verstreut oder in kurzen Längsreihen, mitunter ganz glatt, Keimporenkappe halbkugelig. – Ww. zu Meisterwurz (*Peucedanum ostruthium*). Selten auf *P. bistorta* in CH. Lit.: CRUCHET P 1914.

II III *Puccinia imperatoriae-mamillata* P. Cruchet

Anm.: Die II wurden von CRUCHET (l.c.) nur sehr knapp beschrieben. Leider weist der Typus (Herbarium ZT 30119), der untersucht werden konnte, keine IIsp auf. Ein weiterer von Cruchet gesammelter Beleg von der Typus-Lokalität (ZT 30120) weist hingegen einige wenige II auf. Diese dienen als Grundlage für die obige Beschreibung von II und IIsp.

- 3* II rotbraun. IIsp. mit 4 ± deutlichen Keimporen, Wand im Mittel dicker, deutlich stachelig. Ww. nicht zu *Peucedanum*. → 4
- 4 IIsp. 20–30 × 19–24 µm, Wand bis 2,5 µm dick. IIIsp. meist 22–26 × 16–19 µm, Wand mit Warzen in Längsreihen, Keimporenkappe konisch. – Ww. zu Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*). Zerstreut auf *P. bistorta* in D, meist in tieferen Lagen. Gern in Feucht- und Nasswiesen.

II III *Puccinia angelicae-mamillata* Kleb.

- 4* IIsp. 21–26 × 19–22 µm, Wand bis 3,5 µm dick. IIIsp. 24–35 × 18–21 µm, Wand vereinzelt mit Warzen, zerstreut oder in kurzen Längsreihen, Keimporenkappe halbkugelig. – Ww. zu Bärwurz (*Meum*), Alpenmutterwurz (*Mutellina*). Selten auf *P. bistorta* (FISCHER 1904a), *P. viviparum*. Alpin. Lit.: SEMADENI 1940.

II III *Puccinia mei-mamillata* Semadeni

- 5 (2) Hauptwirt: *P. bistorta*. IIIsp. ellipsoid, groß, 28–33 × 17–22 µm, im Mittel um 30 µm lang, fast glatt oder mit wenigen in Längsreihen angeordneten Warzen. II gelbrot, ab Juni. IIsp. 20–24 × 18–24 µm. – Ww. zu *Angelica*, *Carum*, *Chaerophyllum*, *Meum*, *Mutellina*, *Peucedanum ostruthium*, *Pimpinella*, *Selinum*. Verbreitet auf *P. bistorta*, selten auf *P. viviparum* (in A: T häufiger). Gern in Bergwiesen. Die morphologische Unterscheidung der biologischen Kleinararten ist kaum sicher möglich. Lit.: SOPPITT 1893; KLEBAHN 1898a, 1899, 1902; SEMADENI 1916; WEBSTER 1959. [Taf. 36b](#)

II III *Puccinia bistortae* DC. (*P. angelicae-bistortae* Kleb.,

P. cari-bistortae Kleb., *P. conopodii-bistortae* Soppitt, *P. pimpinellae-bistortae* Semadeni)

- 5* Hauptwirt: *P. viviparum*. IIIsp. fast zylindrisch, kleiner, 20–28 × 14–18 µm, im Mittel um 25 µm lang, mit in Längsreihen angeordneten Höckerleisten. II hell braunrot. IIsp. 21–35 × 18–28 µm. – Ww. zu Engelwurz (*Angelica*) oder Kleiner Sterndolde (*Astrantia minor*). Verbreitet auf *P. viviparum*, selten auf *P. bistorta*. Lit.: KLEBAHN 1903; SEMADENI 1906; BRANDENBURGER 1995. [Taf. 36c](#)

II III *Puccinia polygoni-vivipari* P. Karst.

(*P. astrantiae-vivipari* Semadeni, *P. bistortae* var. *vivipari* U. Braun)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel zahlreich, schlaff.

- 1 Myzel dicht filzig. Konidien zweiggestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Auf *P. arenastrum*, *P. aviculare*, bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag. *Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud **s. I.**
- 1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, zylindrisch, 30–45 × 10–22 µm, Länge/Breite ≥ 2. Fruchtkörper 85–140 µm Ø. Anhängsel meist unverzweigt, 0,25–2,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–10 Ascii, 3–4-sporig. – Häufig auf *P. arenastrum*. *P. aviculare*, selten auf *P. chinense* cult., *P. hydropiper*, *P. lapathifolium*, *P. minus*, *P. mite*, *P. persicaria*, auch möglich

auf *P. amphibium*, *P. bistorta*, *P. viviparum* u. a. Knöterichgewächsen. Lit.: SCHMIDT E 1913; YARWOOD 1936a.

Erysiphe polygoni DC. (*Microsphaera polygoni* (DC.) Sawada)

Flagellatenpilze: Wärschenförmige, goldgelb durchscheinende Gallen < 1 mm, meist zahlreich oder verschmelzend unterseits an bodennahen Blättern und Stängelteilen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten auf *P. bistorta*, *P. lapathifolia*. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. I.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grau, verzweigt, unterseits an diffusen gelben Blattflecken. Konidien ellipsoid, 23–35 × 17–23 µm, im Mittel 26,5 × 18,8 µm, farblos. Oosporen 30–35 µm Ø. Mai–August. – Verbreitet auf *P. aviculare* agg., früher sehr selten auf *P. bistorta* in D und auf *P. viviparum* in CH, auch möglich auf *P. mite*. Lit.: v. THÜMEN 1876a; FISCHER 1892.

Peronospora polygoni (Thüm.) A. Fisch.

POLYMNIA → GUIZOTIA

POLYPODIUM (Polypodiaceae) – Tüpfelfarn, Engelsüß

Rostpilze: II gelblich braun, pustelförmig, 0,1–0,2 mm Ø, wedelunterseits an grünlichbraunen Flecken, bei feuchtem Wetter weiße Sporenaustritte, fast ganzjährig. IIsp. 24–48 × 15–26 µm, farblos, stachelig. III in braunen Flecken unterseits im April–Juni an überwinterten Wedeln, dauerhaft in der Epidermis. IIIsp. 1–50-zellig, je 12–23 × 8–20 µm, farblos, glatt. – Ww. zu Tanne (*Abies*). Zerstreut auf *P. vulgare*, selten auf *P. cambricum* cult. (BOLAY 2013), *P. interjectum*. Lit.: DIETEL 1894b, 1899a, 1911b; MAGNUS 1909c; DUPIAS 1971; BERNDT *et al.* 1994; BERNDT 1999a. Taf. 36e, 36f

II III *Milesina dieteliana* (P. Syd. & Syd.) Magnus

(*Melampsorella dieteliana* P. Syd. & Syd., *Milesia polypodii* (F. B. White) Arthur)

POLYPOGON monspeliensis (Poaceae) – Bürstengras

Brandpilze: Sori nicht stäubend, in geschlossen bleibenden Blattflecken, diese anfangs dunkelgrün (im Durchlicht schwärzlich), gelbumrandet, zuletzt schwarz, sehr klein, 0,1–2 mm. Sporen 6–15 × 5–11 µm, glatt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Lit.: BAUER *et al.* 2001.

Jamesdicksonia dactylidis (Pass.) R. Bauer, Begerow, A. Nagler & Oberw. s. I.
(*Etyloma dactylidis* s. l., *E. schweinfurthii* Henn.)

Rostpilze: Sori polsterförmig, orange, braun oder schwarz, an Blättern oder Halm. (*Puccinia*)

- 1 II gelb- bis rostbraun, lang, ohne Paraphysen. III mehrere mm lang, frei, schwarz, von der Epidermis umgeben, oft am Halm, ohne Paraphysen. IIsp. 17–40 × 13–23 µm, ellipsoid, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt, ohne Fortsätze. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Sehr selten in CH: Botanischer Garten Genf (BOLAY 2013), auf anderen Süßgräsern häufig. II III *Puccinia graminis* Pers.
- 1* II orange, klein, bis 1 mm lang, mit farblosen, meist dünnwandigen randlichen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Querschnitte von Sori vornehmen, die noch von der Epidermis bedeckt sind). IIsp. 18–25 × 16–20 µm, Wand 1–3 µm dick, Keimporen 1 oder 2, verteilt. III klein, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit braunen Paraphysen. IIIsp.

40–60 × 12–16 µm, kurz gestielt (um 15 µm), am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Rhamnaceae*?). Bisher nur aus Südeuropa bekannt.

II III *Puccinia mediterranea* Trott.

Anm.: Material dieser mediterranen Art wurde nicht überprüft. Sie wird von den meisten Autoren zu *P. coronata* gestellt, hat jedoch dickere IIsp.-Zellwände (1–3 µm versus 1–2 µm bei *P. coronata*) und die IIsp. sollen laut BRANDENBURGER 1985 und SÄVULESCU 1953: 752 (Abb.) lediglich 1–2 Keimporen aufweisen (*P. coronata*: 6–10). Aufgrund dieser gravierenden morphologischen Unterschiede belassen wir für *P. mediterranea* den Artstatus. Vgl. auch Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzefilz un- deutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Selten, Wirt cult., auch auf anderen Süßgräsern.

Blumeria graminis (DC.) Speer

POLYSTICHUM (*Dryopteridaceae*) – Schildfarn

Rostpilze: II gelblichbraun, pustelförmig, nur 0,1–0,3 mm Ø, wedelunterseits an grünlichen oder braunen Flecken. IIsp. farblos, Stiel kurz. III selten gebildet (v. a. außerhalb des Tannenareals meist fehlend), in braunen Flecken unterseits an überwinterten Wedeln im April–Juli, dauerhaft in der Epidermis, sehr unscheinbar. IIIsp. farblos, glatt. – Ww. zu Tanne (*Abies*). Lit.: HAFELLNER & GRILL 1982; BERNDT *et al.* 1994; BERNDT 1999a, 2008. (*Milesina*)

1 Nur auf *P. braunii*. IIsp. im Mittel 24 × 15 µm, fast glatt. IIIsp. 1–30-zellig, je 9–23 × 9–20 µm. – Selten in A: *N*, *St* und D: *BW*; fehlt in CH. Lit.: FAULL 1931; POELT 1984.

II (III) *Milesina neoexigua* Berndt (*M. exigua* Faull, *Milesia exigua* Faull)

1* Auf anderen *P.*-Arten. IIsp. größer, 20–44 × 14–23 µm. → 2

2 IIsp. im Mittel 36 × 18 µm, lichtmikroskopisch glatt (nur im REM flachwarzig). IIIsp. 1–50-zellig, je 9–17 × 8–14 µm. – Zerstreut auf *P. aculeatum*, *P. lonchitis*, selten auf *P. setiferum* (T. Brodtbeck).

II (III) *Milesina neovogesiaca* Berndt

(*M. vogesiaca* P. Syd. & Syd., *Milesia vogesiaca* (Faull) P. Syd. & Syd.)

2* IIsp. im Mittel 30 × 19 µm, locker stachelig. IIIsp. 1- bis vielzellig, je 6–10 µm Ø. – Selten auf *P. aculeatum*, *P. setiferum* in A: *St* und Nord-CH (BRODTBECK 2011).

II (III) *Milesina whitei* (Faull) Hirats. f. (*Milesia whitei* Faull)

Wucherlinge und Verwandte: Fiedern mit scharf begrenzten, anfangs gelblichen, später braunen, bis 8 mm großen Flecken, unterseits blasig aufgewölbt, daran beiderseits kreideweißer Reif aus Asci. Asci keulig, 32–53 × 6–10 µm, Stielzelle 6–13 × 5–8 µm. Ascosporen 5–8 × 2–4 µm. – Selten auf *P. lonchitis* in A: *T*, D: *BY* (Herbarium DR). Lit.: HERZFELD 1910.

Taphrina wettsteiniana Herzfeld

Anm.: Aus F wurde auf *P. setiferum* die ähnliche *T. polystichi* Mix bekannt (SCHNEIDER 1986).

PONCIRUS (*Rutaceae*) – Bitterorange

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

PONTEDERIA (*Pontederiaceae*) – Hechtkraut, Pontederie

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

POPULUS (*Salicaceae*) – Pappel, Espe

Der verbreitete „Pappelkrebs“ wird durch Bakterien hervorgerufen (*Xanthomonas populi*).

Rostpilze: II III gelb oder braun, flach, meist blattunterseits, oft auf kleinen gelben Flecken, klein, selten 1 mm Ø. II gelb, anfangs blasig von der Epidermis bedeckt, bald frei. Starker Befall ist durch gelb verfärbtes Laub weithin sichtbar. III braun, bedeckt bleibend. Lit.: HARTIG 1889b, 1891; KLEBAHN 1897b; GREMMEN 1954; BAGYANARANA & RAMACHAR 1984; MASON & STACK 1992; PINON 1992b, 1993; PEI & McCRACKEN 2005, v. a. PEI & SHANG 2005; PETROVA & DENCHEV 2006; FEAU *et al.* 2009; VIALLE *et al.* 2013. (*Melampsora*)

- 1 Auf Sect. *Leuce* (*P. alba*, *P. tremula*, *P. × canescens*). IIsp. kugelig bis ellipsoid/tropfenförmig, 14–28 × 10–20 µm, meist rundum stachelig (bei *M. laricis* evtl. einzelne mit kahlem Fleck am Äquator), Wand mitunter äquatorial etwas dicker, am Scheitel unverdickt. III stets blattunterseits. IIIsp. 20–60 × 7–12 µm, am Scheitel unverdickt. – Differenzierter Ww. Häufig auf *P. tremula*, verbreitet auf *P. alba*, selten auf *P. × canescens*. Weitere, vereinzelte Angaben auf *P. balsamifera*, *P. × canadensis*, *P. deltoides*, *P. nigra*, *P. sp.* sind vorläufig zweifelhaft. Sammelart, ungenügend untersucht, Kleinarten morphologisch kaum unterscheidbar, z. T. als f. sp. geführt. Lit.: TULASNE 1854; SCHRÖTER 1889; WAGNER 1896a; KLEBAHN 1897b, 1902, 1903; NALDINI LONGO *et al.* 1985, 1988; LONGO *et al.* 1997. (*Melampsora populnea* s. l.) → 2
- 1* Auf Sect. *Aigeiros* (*P. deltoides*, *P. fremontii*, *P. nigra* und ihre Hybriden) und Sect. *Tacamahaca* (*P. balsamifera*, *P. trichocarpa* und ihre Hybriden), nicht auf Sect. *Leuce*. IIsp. langgestreckt, 24–40 × 12–20 µm, Scheitel kahl, sonst stachelig, Wand mitunter äquatorial etwas, am Scheitel deutlich dicker. III wenigstens z. T. blattoberseits (*M. larici-populina*, 5). IIIsp. 35–70 × 6–10 µm, Wand am Scheitel ± verdickt. Lit.: KLEBAHN 1899, 1902; SPIERS & HOPCRAFT 1985b, 1990, 1994. → 5
- 2 II polsterförmig, oberseits oft deutliche gelbe Blattflecke verursachend. II-Paraphysen kopfig bis keulig, meist allmählich in den Stiel verschmälert. IIsp. Wandstärke variabel, gleichmäßig dick oder zum Scheitel ± schwach auf 3–7(–9) µm verdickt. IIIsp. 20–40 × 5–12 µm. → 3
- 2* II kaum polsterförmig, ohne auffällige Blattflecke. II-Paraphysen kopfig, meist stärker abgesetzt. IIsp. Wand gleichmäßig 3–5 µm dick oder in der Sporenmitte verdickt. IIIsp. 40–60 × 7–12 µm. → 4
- 3 II-Blattflecken nur oberseits. II-Paraphysen 12–17 µm breit, Wand gleichmäßig dick. IIsp. 14–24 × 10–16 µm, Wand um 2 µm dick, bei vielen Sporen am Äquator nach innen auf 5–6 µm verdickt, dadurch Zellinhalt hantelförmig. IIIsp. 20–35 × 7–12 µm, bräunlich. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Selten auf *P. × canescens*, *P. tremula*. Lit.: LONGO *et al.* 1980; NALDINI LONGO *et al.* 1992.

II III *Melampsora pinitorqua* Rostr.

- 3* II-Blattflecken beiderseits. II-Paraphysen 14–23 µm breit, Wand am Scheitel oft deutlich dicker, bis 8(–12,5) µm. IIsp. 17–28 × 14–18 µm, Wand dicker, gleichmäßig bis 3 µm. IIIsp. 25–40 × 5–12 µm, blass gelblich. – Ww. zu Ausdauerndem Bingelkraut (*Mercurialis perennis*). Zerstreut auf *P. tremula*, selten auf *P. alba*, *P. × canescens*. Lit.: JACKY 1899a. **Taf. 36g**

II III *Melampsora rostrupii* G. H. Wagner ex Kleb. (*M. aecidioides* (DC.) J. Schröt.)

Anm.: Einer der von KLEBAHN 1914: 773 zitierten Belege auf *P. tremula* (O. Jaap, Fungi selecti exsiccati 18b, Herbarium HBG) konnte untersucht werden. Die II-Paraphysenwand ist am

Scheitel deutlich und bis 12,5 µm verdickt, was weder von Klebahn noch von anderen Autoren für die Art erwähnt wird. Dies scheint aber ein Extremwert, der bei zahlreichen anderen Belegen, die untersucht wurden, nicht bestätigt werden konnte. – GÄUMANN 1959 merkt an, dass *P. nigra*, ein Vertreter der Sect. *Aigeiros*, als Nebenwirt mit schwächerem Befall experimentell nachgewiesen wurde. Ein Freilandbeleg aus D: NI (leg. W. Brandenburger, KR-M-0028187) bestätigt dies. Der Beleg weist recht starken Befall mit reichlich II und wenigen III auf. – Die mediterrane **II III M. pulcherrima** Maire auf *P. alba* bildet oberseits kaum Blattflecke. II-Paraphysen variabel, 12–25 µm breit. IIsp. 17–26 × 12–20 µm, Wand gleichmäßig bis 2,5 µm dick. IIIsp. 25–50 × 7–9 µm, blass gelblich. Ww. zu Einjährigem Bingelkraut (*Mercurialis annua*). Bisher fehlend, aber in A: B, N und CH: TI zu erwarten. Lit.: DUPIAS 1971. – Im Rahmen ihrer umfangreichen Untersuchungen von *M. spp.* auf *P.* verwendeten VIALLE *et al.* 2013 verschiedene molekulare Marker, die teils eine separate Stellung von *M. pulcherrima* und *M. aecidioides* unterstützen, teils aber auch nicht. Da *M. pulcherrima* biologisch gut untersucht und durch den speziellen Aecienwirt von *M. rostrupii* abgegrenzt ist, belassen wir den Artstatus. Dagegen ist der Entwicklungszyklus von *M. aecidioides* ungeklärt (kein Aecienwirt bekannt). Wir listen die Art deshalb provisorisch als Synonym von *M. rostrupii*.

- 4 (2) II-Paraphysen am Kopf 8–17 µm breit. IIsp. 14–23 × 10–16 µm, Wand 2 µm dick. IIIsp. 40–60 × 7–12 µm. II auch an Zweigen. – Ww. zu Lärche (*Larix*). Häufig auf *P. tremula*, selten auf *P. alba*, *P. × canescens*. Lit.: JACKY 1899a. **II III Melampsora laricis-tremulae** Kleb.

- 4* II-Paraphysen am Kopf 14–22 µm breit. IIsp. 17–24 × 12–18 µm (nach KLEBAHN 1914) bzw. 17–26 × 13–24 µm (nach KUPREVICH & TRANZSCHEL 1970), Wand bis 3 µm dick. IIIsp. 40–50 × 7–11 µm. – Ww. zu Schöllkraut (*Chelidonium*), Lerchensporn (*Corydalis*), Erdrrauch (*Fumaria*), Mohn (*Papaver*). Selten auf *P. alba*, *P. tremula* in D. Lit.: DUPIAS 1971.

II III Melampsora magnusiana G. H. Wagner ex Kleb. (*M. klebahnii* Bubák)

Anm.: Nach KUPREVICH & TRANZSCHEL 1970 unterscheidet sich *M. magnusiana* von den anderen Vertretern des *M.-populnea*-Komplexes durch häufig kugelige IIsp. – Auf *P. alba* in E auch **II III M. castellana** Caball. (*M. magnusiana* Gonz. Frag.): II-Paraphysen am Kopf 6–10 µm breit. IIsp. 16–25 × 13–19 µm, Wand 2–4 µm dick. IIIsp. 30–49 × 9–16 µm.

- 5 (1) III meist blattoberseits. II unterseits, meist an rundlichen Blattflecken. IIsp. 30–40 × 13–17 µm, Wand 2 µm, bei vielen Sporen äquatorial nach innen auf 5–6 µm verdickt, dadurch Zellinhalt hantelförmig; Paraphysen keulig bis kopfig, Wand um 3 µm, am Scheitel bis 10 µm dick. IIIsp. 40–70 × 6–10 µm, Wand ≤ 1 µm dick, am Scheitel bis 3 µm. – Ww. zu Lärche (*Larix*). Zerstreut auf *P. balsamifera*, *P. × canadensis*, *P. nigra*, selten auf *P. deltoides*, *P. × jackii*, *P. laurifolia*, *P. sargentii* (BOLAY 2013), *P. simonii* (NEGREAN 2004), *P. trichocarpa* u. a. cult. Arten, insgesamt wohl verbreitet. Lit.: STRAUSS 1810; KLEBAHN 1899, 1902; SIWECKI 1990; PINON *et al.* 1987; PINON 1992a; PINON & FREY 1997; PEI *et al.* 2007; BARRÈS *et al.* 2008.

II III Melampsora laricis-populina Kleb.

- 5* III meist blattunterseits. II meist unterseits an eckigen Blattflecken. IIsp. 24–38 × 11–18 µm, Wand ± gleichmäßig 2–4 µm dick; Paraphysen deutlich kopfig, Wand gleichmäßig 2–3 µm dick. IIIsp. 35–60 × 6–10 µm, Wand 1–1,5 µm dick, auch am Scheitel < 2 µm. – Ww. zu Lauch (*Allium*), Aronstab (*Arum*), Träubel (*Muscari*). Selten auf *P. balsamifera*, *P. × berolinensis*, *P. × canadensis*, *P. fremontii* cult., *P. nigra*, *P. salicifolia* cult., auch möglich auf *P. deltoides*. Lit.: KLEBAHN 1902, 1903. **II III Melampsora allii-populina** Kleb. (*M. ari-populina* Tranzschel) Anm.: In E, F, Portugal tritt die nordamerikanische **II (III) M. medusae** Thüm. als Neomyzet auf (PINON 1986; SHAIN 1988): IIsp. 26–35 × 15–19 µm, Wand an den Polen warzig, äquatorial deutlich verdickt, hier kahl. Paraphysen kopfig bis spatelförmig, Wand 4–6 µm dick. III selten gebildet. IIIsp. 30–45 × 12–15 µm. Ww. zu *Larix*, *Pinus*, *Pseudotsuga* fehlt in Europa.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, zart oder fleckenartig verdichtet, an Blättern, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

- 1 Myzel dünn, meist blattunterseits. Konidien keulig, groß: 50–80 × 18–25 µm. Fruchtkörper groß: 160–250 µm Ø. Anhängsel nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen, am Ende spitz, gerade. Asci zahlreich, 2-sporig. – Selten auf *P. nigra* s. l. in D, auf *P. tremula* in CH, auch möglich auf *P. alba*, *P. × canadensis*, *P. deltooides* und *Salix*. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

Phyllactinia populi (Jacz.) Y. N. Yu

- 1* Myzel meist beiderseits, weiße Flecke bildend. Konidien ellipsoid-zylindrisch, klein: 25–40 × 11–22 µm. Fruchtkörper klein: 95–170 µm Ø. Anhängsel zahlreich, nicht geschwollen, Enden hakig zurückgekrümmt, eingerollt oder beginnend spiralförmig. 4–15 Asci, 3–6-sporig. – Zerstreut auf *P. nigra*, *P. tremula*, selten auf *P. alba*, *P. balsamifera* cult., *P. × canadensis* cult., *P. deltooides*, *P. × euroamericana*, auch möglich auf *P. × berolinensis*, *P. × canescens* und *Salix*. Lit.: WALLROTH 1819a.

Erysiphe adunca (Wallr.) Fr.

(*E. populi* DC., *Uncinula adunca* (Wallr.) Lév., *U. conidiigena* Cocc., *U. heliciformis* Howe, *U. luculenta* Howe, *U. populi* A. K. Sharma, *U. tenuitunicata* R. Y. Zheng & G. Q. Chen)

Wucherlinge und Verwandte: Reifartiger Belag an deformierten Blättern oder Früchten, meist gelb oder grau. (*Taphrina*)

- 1 Blätter mit halbkugelig aufgewölbten, 5–10 mm großen Flecken, daran unter- oder beiderseits im Sommer goldgelber, später dunkelbrauner bis grauschwarzer, der Blattfarbe angepasster, breiiger bis reifartiger Belag aus Asci. Asci im Mittel 65–70 × 15–17 µm, anfangs 4-sporig, später mit kleinen Sprosszellen gefüllt. Stielzelle im Mittel 5–7,5 × 13–15 µm, mitunter fehlend. Ascosporen 4–6 × 3–4 µm. Juli–September. – Verbreitet auf *P. × canadensis*, zerstreut auf *P. nigra*, selten auf *P. alba*, *P. × canescens*, *P. sargentii* cult. (BOLAY 2013), *P. tremula*, *P. trichocarpa*. Lit.: JUEL 1921; BOEREMA & VERHOEVEN 1972; BAGIGÁLOVÁ 1994b; ELLIS & ELLIS 1997; BUTIN 2005, 2011a. **Taf. 36h** *Taphrina populina* (Fr.) Fr. (*T. aurea* (Pers.) Fr., *Exoascus aureus* (Pers.) Sadeb.)

- 1* Einzelne Früchte im weiblichen Fruchtstand stark vergrößert, hohl, goldgelb. Asci keulig, ins Wirtsgewebe eingesenkt. Stielzelle stets fehlend. April–Juni. Auf anderen *P.*-Arten. → 2
2 Nur auf *P. alba*. Asci im Mittel 140–160 × 23–27 µm, an der Basis schmal wurzelartig ausgezogen. Ascosporen 4–7 × 2,5–4,5 µm µm Ø. – Selten. Lit.: PETRYĐESOVÁ *et al.* 2013.

Taphrina rhizophora Johanson (*Exoascus rhizophorus* (Johanson) Sadeb.)

- 2* Auf anderen *P.*-Arten. Asci im Mittel 90–120 × 17–21 µm, Basis nicht wurzelartig. Ascosporen 4–7 × 4–6 µm. – Zerstreut auf *P. tremula*, selten auf *P. × canescens* und verwandten *P.*-Arten (z. B. cult. *P. graeca*, MAGNUS 1895e). Lit.: SADEBECK 1890; IKENO 1901; BREITENBACH & KRÄNZLIN 1984; BUTIN 2011a. *Taphrina johansonii* Sadeb. (*Exoascus johansonii* Sadeb.)

Flagellatenpilze: Gallen < 1 mm, wärzchenförmig, goldgelb durchscheinend, meist zahlreich an bodennahen Blättern und Achsen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Sehr selten auf *P. alba*. Polyphag. *Synchytrium aureum* J. Schröt. s. I.

PORTULACA (Portulacaceae) – Portulak, Burzelkohl

Falsche Mehлтаupilze: Weiße Pusteln, rund bis oval, an Blättern und Stängel, darin Konidien in Ketten, tonnenförmig, 14–22 × 12–17 µm (**Abb. 19d**). Oosporen in bleigrauen Lagern, 42–60 µm Ø. Meist im Juni. – Im Süden zerstreut, im Norden selten auf *P. oleracea*, *P. sp.* Lit.: THINES & SPRING 2005. **Taf. 37a** *Wilsoniana portulacae* (DC.) Thines (*Albugo portulacae* (DC.) Kuntze, *A. portulacearum* (Schltdl.) Kochman & T. Majewski, *Cystopus portulacae* (DC.) Lév.)

POTAMOGETON (Potamogetonaceae) – Laichkraut*(P. densus → GROENLANDIA)*

Brandpilze: Sori in Früchten, Blatt- oder Stängelflecken, verborgen bleibend. Sporen 9,5–22 × 6,5–12 µm, in 120–250 µm großen Ballen, um eine zentrale Masse pseudoparenchymatischer Zellen herum, von einer dünnen Schicht steriler Zellen bedeckt. – Zur Identität beider Arten besteht Forschungsbedarf (VÁNKY 1994a, 2012). (*Doassansiopsis*)

- 1** Sporenballen in Blättern und Stängel, selten auch in der Außenwand nicht deformierter Früchte, in gelblichen bis rötlichbraunen Flecken von 1–10 mm Ø, unterseits als braune Pünktchen sichtbar. Juli–Oktober. Anam. *Entylomella aquatilis* (Peck) U. Braun (*Doassansiella aquatilis* (Peck) Zambett., *Ramularia aquatilis* Peck, *Savulescuella aquatilis* (Peck) Cif.): Konidien 20–35 × 2,5–3 µm – Selten in D auf *P. gramineus*, *P. natans*, *P. polygonifolius*, auch möglich auf *P. alpinus*, *P. coloratus*, *P. lucens*, *P. nodosus* (*P. fluitans*).

Doassansiopsis hydrophila (A. Dietr.) Lavrov

(*D. martianoffiana* (Thüm.) Dietel,

Doassansia hydrophila (A. Dietr.) B. Lindeb., *D. martianoffiana* (Thüm.) J. Schröt.)

- 1*** Sporenballen in der Fruchtwand. Früchte auf das 5–6-Fache vergrößert, dunkel- bis schwarzgrün verfärbt, steril. Anam. unbekannt. – Früher auf *P. filiformis* in CH: VS (Sierre, Juli 1894) und *P. sp.* (*P. lucens* oder *P. natan*) und D: TH? (vor 1864). Auch möglich auf *P. pectinatus*.

Doassansiopsis occulta (Hoffm.) Dietel (*Doassansia occulta* (Hoffm.) Cornu)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern. Konidien in Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper fehlend. – Sehr selten auf *P. cf. natans* in D: BB (V. Kummer). Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

POTENTILLA incl. DUCHESNEA (Rosaceae) – Fingerkraut, Blutwurz

(P. palustris → COMARUM; P. fruticosa → DASIPHORA;

P. × ananassa, P. moschata, P. vesca, P. viridis → FRAGARIA;

P. procumbens → SIBBALDIA)

Brandpilze: *Entyloma pustulosum* Sacc. & Fautrey auf *P. anserina* ist kein Brand (VÁNKY 2012).

Rostpilze: Sori an Blättern. I (Caeoma-Typ) und II gelb bis orange, flach. III hellbraun bis schwarz. Lit.: BEDLAN 1984; PETROVA & DENCHEV 2004; HELFER 2005; YUN *et al.* 2011. (*Phragmidium*)

- 1** Auf weiß blühenden Arten. I 0,5–2 mm Ø, mit kopfigen bis keuligen Paraphysen, oberseits von winzigen gelben 0 umgeben, Mai–Juni. Isp. 17–28 × 14–20 µm, dicht grobwarzig. II orangegelb, klein, mit kopfigen Paraphysen, ab Juni. IIsp. 18–26 × 16–22 µm, dicht grobwarzig. III blattunterseits, schwarzbraun, pulverig, ab Juli. IIIsp. meist 4-zellig, 40–70 × 22–28 µm, am Scheitel abgerundet, Stiel 15–35 µm lang. – Verbreitet auf *P. sterilis*, zerstreut auf *P. alba*, selten auf *P. micrantha*, *P. × hybrida*, auch möglich auf *P. caulescens*, *P. rupestris*, fast nie auf *Fragaria*. Wärmeliebend. **Taf. 37b** **0 I II III *Phragmidium fragariae*** (DC.) Rabenh.

(*Ph. fragariastris* (DC.) J. Schröt., *Ph. granulatum* Fuckel, *Puccinia fragariae* DC.)

Anm.: Angaben auf gelb blühenden Arten gehören zu *Ph. potentillae*.

- 1*** Auf gelb blühenden Arten. Isp. und IIsp. stachelig. → **2**

- 2** Nur auf *P. (Duchesnea) indica*. 0 I in Mitteleuropa bisher nicht beobachtet. II orange, blattunterseits, mit Paraphysen, wenig auffällig. IIsp. 16–23 × 13–17 µm, stachelig. III schwarz. IIIsp. 3–5-zellig, zylindrisch, 50–80 × 20–26 µm, glatt, Stiel bis 80 µm lang. – Noch selten, im

Süden schon häufiger. Neomyzet, Heimat wohl Süd- und Südostasien, im Gebiet seit 1988 in Ausbreitung. Lit.: McCAIN & HENNEN 1990; POELT & ZWETKO 1991; MÜLLER J 2006b; FRAITURE & VANDERWEYEN 2007; SCHOLLER & MÜLLER 2008; WOLCZANSKA & PIĄTEK 2009. **Taf. 37c**

(0 I) II III *Phragmidium mexicanum* (Mains) H. Y. Yun, Minnis & Aime

(*Frommea mexicana* Mains, *F. obtusa-duchesneae* Arthur, *Frommeëlla duchesneae* (Arthur) Yohem, Cummins & Gilb., *F. mexicana* (Mains) J. W. McCain & J. F. Hennen, *F. mexicana* var. *indica* J. W. McCain & J. F. Hennen)

2* Auf anderen *P.*-Arten. IIIsp. 5–6-zellig. → 3

3 Auf *P. erecta*, *P. anglica*, und ihren Hybriden, ausnahmsweise auf *P. recta*, *P. reptans*. Keine I. Primäre II orange, ohne Paraphysen, oberseits an rötlichen Blattflecken, um 0 herum, April–Juni. Sekundäre II unauffällig hellgelb, blattunterseits, ab Juli; Paraphysen spärlich, bis 40 µm lang. IIsp. 16–25 × 13–20 µm, Wand 1–1,5 µm dick, stachelig. III selten gebildet, hellbraun, blattunterseits, ab Oktober. IIIsp. meist 5-zellig, 44–140 × 18–24 µm, Wand 1 µm dick, am Scheitel auf 5–8 µm verdickt, kegelförmig oder abgerundet, Stiel 40–90 µm lang. – Verbreitet auf *P. anglica*, zerstreut auf *P. erecta*, *P. × mixta*, selten auf *P. reptans*, *P. × suberecta*, auch möglich auf *P. recta*. Lit.: STRAUSS 1810; CUNNINGHAM 1966; McCAIN & HENNEN 1990.

0 II (III) *Phragmidium tormentillae* Fuckel (*Ph. obtusum* (F. Strauss) G. Winter,

Frommea obtusa (F. Strauss) Arthur, *F. tormentillae* (Fuckel) U. Braun, *Frommeëlla tormentillae* (Fuckel) Cummins & Y. Hirats.,

Kuehneola obtusa (F. Strauss) Arthur, *K. tormentillae* (Fuckel) Arthur, *Uredo obtusa* F. Strauss)

3* Auf vielen *P.*-Arten, ausnahmsweise auch auf *P. anglica*, *P. erecta* (vgl. BRANDENBURGER 1996, 1997a) oder *P. reptans*. 0 gelb, beiderseits am Blatt, umgeben von I. I orange, 0,5–2 mm Ø, krustig zusammenfließend, mit zahlreichen zylindrischen bis schwach keuligen Paraphysen, April–Juni. Isp. 17–30 × 15–27 µm, dicht warzig. II orange, 0,5–1 mm Ø, blattunterseits, ab Mai; Paraphysen keulig, bis 110 µm lang. IIsp. meist 21–24 × 18–20 µm, Wand 1,5–2 µm dick, locker stachelig. III schwarz, 1 mm Ø, blattunterseits, ab Juli. IIIsp. meist 5–6-zellig, 32–108 × 18–30 µm, Wand 3–4 µm, am Scheitel bis 10 µm dick, abgerundet, mit stumpfer Papille, Stiel bis 240 µm lang. – Verbreitet auf *P. argentea* agg., zerstreut auf *P. cinerea*, *P. crantzii*, *P. neumanniana*, selten auf *P. aurea*, *P. caulescens* (JAGE *et al.* 2010b), *P. erecta*, *P. heptaphylla*, *P. inclinata*, *P. norvegica*, *P. pusilla* (FISCHER 1904a), *P. recta*, *P. reptans*, *P. supina*, *P. thuringiaca* und einige cult. *P.*-Arten (z. B. BOLAY 2013). **Taf. 37d**

0 I II III *Phragmidium potentillae* (Pers.) P. Karst.

(*Puccinia potentillae* Pers.)

Anm.: Angaben auf weißblühenden Arten gehören zu *Ph. fragariae*.

Echte Mehлтаupilze: Myzel dicht, weißlich, später bräunend, an Stängel und Blättern. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**), ellipsoid, 25–40 × 14–26 µm. Fruchtkörper 70–100 µm Ø, ab Juni. Anhängsel zahlreich, schlaff, unverzweigt, 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 1 Ascus, meist 8-sporig. – Zerstreut auf *P. anserina*, *P. reptans*, selten auf *P. anglica*, *P. argentea*, *P. crantzii*, *P. erecta*, *P. glandulosa* cult. (W. Henschel), *P. grandiflora*, *P. × hybrida* cult., *P. inclinata*, *P. indica* (2012, H. Zimmermann), *P. intermedia*, *P. × mixta*, *P. neumanniana*, *P. recta*, *P. rupestris*, *P. sterilis*, *P. thuringiaca*, *P. thyrsiflora* cult., *P. wiemannii* cult., auch möglich auf *P. alba*, *P. collina*, *P. norvegica* u. a. Rosengewächsen. Lit.: BRAUN & TAKAMATSU 2000.

Podosphaera aphanis (Wallr.) U. Braun & S. Takam.

(*Erysiphe potentillae* Lib., *Sphaerotheca aphanis* (Wallr.) U. Braun)

01 Anhängsel braun, meist 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø (zumindest an kahlen oder nur schwach behaarten Blättern). **var. aphanis**

01* Anhängsel farblos oder blass, kaum länger als der Fruchtkörper-Ø. **var. hyalina** U. Braun

Wucherlinge und Verwandte: Blätter und Blattspindeln mit 0,5–12 mm großen, fleischigen, unregelmäßigen, bleich- bis gelbgrünen Auftreibungen, zur Reife beiderseits flaumig grau mit Asci bereift. Asci keulig, im Mittel 24–33 × 10–12 µm, 8-sporig. Ascosporen 4–5 × 3–5 µm. Ab Juni bis in den Herbst. – Selten an Nassstellen auf *P. anglica*, *P. erecta*, *P. recta*, *P. rupestris*, *P. × suberecta*, auf weiteren *P.*-Arten bes. in Botanischen Gärten, auch auf *Geum*. Lit.: JUEL 1921; MARTIN 1936; DIETRICH 2013a.

Taphrina potentillae (Farl.) Johanson (*T. tormentillae* Rostr.,

Exoascus potentillae (Farl.) Sacc., *Magnusiella potentillae* (Farl.) Sadeb.)

Flagellatenpilze: Warzen-, kugel-, leisten- oder krustenförmige, z. T. zusammenfließende Gallen bis 2 mm Ø, deren Zellen kugelige bis ellipsoide Dauersporangien enthalten. Frühjahr bis Spätherbst.

1 Gallen mehrzellig. Auf *P. erecta*, *P. reptans*. (*Synchytrium*) → **2**

1* Gallen 1-zellig. Auf *P. anserina*, *P. argentea*, *P. heptaphylla*, *P. reptans*. → **4**

2 Auf *P. reptans*. Gallen kugelig oder halbkugelig, aber auch am Scheitel eingesunken, kahl. Dauersporangien 100–170 µm Ø. → **3**

2* Auf *P. erecta*. Gallen schüsselförmig, am Scheitel mit weißen Haaren besetzt, an allen Teilen der bei starkem Befall gestaucht wachsenden Pflanze. Dauersporangien 75–240 µm Ø. – Selten. Lit.: KÜSTER 1911; FISCHER & GAUMANN 1929. ***Synchytrium pilificum*** F. Thomas

3 Gallen anfangs orangerot durchscheinend, erst im Herbst schwärzlich, halbkugelig, oft am Scheitel eingesunken, selten Krusten bildend. Inhalt goldgelb. – Selten. Polyphag.

Synchytrium aureum Rytz

3* Gallen glasig grün oder bräunlich, halbkugelig, oft gehäuft und perlartige Knoten bildend.

Inhalt farblos. – Selten. Polyphag. Lit.: SCHRÖTER 1889. ***Synchytrium globosum*** J. Schröt.

4 (1) Gallen trübbräun bis schwarz, oft zu ± ausgedehnten Schwielen zusammenfließend. Pflanze an der Befallsstelle verkrümmt. Inhalt braun. Dauersporangien 20–35 × 15–30 µm. Juli–Oktober. – Selten auf *P. anserina*, *P. reptans*. Polyphag. Lit.: SCHRÖTER 1889.

Physoderma vagans J. Schröt.

4* Gallen rötlich, einzeln oder gehäuft, sack- bis kolbenartig. Inhalt karminrot. Dauersporangien 60–120 µm Ø. Mai–Juli. – Selten auf *P. argentea*, *P. heptaphylla*.

Synchytrium potentillae (J. Schröt.) Lagerh.

Anm.: Hierzu Angaben als *S. myosotidis* J. G. Kühn auf *P. argentea* in PL (MULENKO *et al.* 2008).

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen gräulichweiß bis grauviolett, verzweigt, blattunterseits. Konidien farblos. Mai–September. Lit.: SKALICKÝ 1983. (*Peronospora*) – Nicht zugeordnet ist eine Angabe auf *P. grandiflora* in CH: GR (MAGNUS 1891b).

1 Konidien breiter als lang (Stielansatzstelle!), im Mittel 16,5–20 × 18–21,5 µm. – Auf *P. supina*, *P. thuringiaca* und *Aphanes*. Bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in RO. Lit.: CHOI *et al.* 2007a. ***Peronospora oblatispora*** Y. J. Choi, Constant. & H. D. Shin

1* Konidien länger als breit. → **2**

2 Nur auf *P. anserina*, *P. reptans*, *P. supina*, *P. anglica*. Rasen gräulich weiß, mitunter undeutlich. Konidien fast kugelig, im Mittel < 20 µm lang. → **3**

2* Auf anderen *P.*-Arten. Rasen grau bis grauviolett. Konidien fast kugelig bis ellipsoid, im Mittel > 20 µm lang. → **4**

- 3 Auf *P. anserina*. Rasen grülich weiß, undeutlich, oft an eckigen länglichen, grünlichgelben bis olivbräunlichen Blattflecken. Konidien im Mittel $15,4 \times 13,6 \mu\text{m}$. – Früher zerstreut, heute selten angegeben, wird aber leicht übersehen. *Peronospora potentillae-anserinae* Gäum.
- 3* Auf anderen *P.*-Arten. Rasen grülich weiß, an violetten Blattflecken. Konidien im Mittel $18,6 \times 16,1 \mu\text{m}$. – Zerstreut auf *P. reptans*, selten auf *P. anglica*, *P. haynaldiana* cult. (BOLAY 2013), *P. supina*. *Peronospora potentillae-reptantis* Gäum.
- 4 (2) Auf *P. recta*, *P. sterilis*. Rasen grau, oft an gelblichen Blattflecken. Konidien fast kugelig, im Mittel $22,7 \times 19,2 \mu\text{m}$. Oosporen unbekannt. – Früher zerstreut, heute selten auf *P. sterilis*. Lit.: CONSTANTINESCU & NEGREAN 1997. *Peronospora potentillae-sterilis* Gäum.
- 4* Auf anderen *P.*-Arten. Rasen grauviolett, an gelblichen, später bräunlichen Blattflecken. Konidien ellipsoid, im Mittel $26,8 \times 17,4 \mu\text{m}$. Oosporen $20\text{--}28 \mu\text{m}$ Ø. – Selten auf *P. argentea*, *P. aurea*, *P. grandiflora* (T. Brodtbeck), *P. norvegica*, *P. sp.* Lit.: DE BARY 1863. *Peronospora potentillae* de Bary

POTERIUM → SANGUISORBA

PRENANTHES purpurea (Asteraceae) – Hasenlattich, Purpurlattich

Rostpilze: I orange, halbkugelig bis flach, pustelförmig geöffnet, meist unterseits an purpurroten, etwas deformierten Blättern und am Stängel, dazu blattoberseits 0, je nach Höhenlage ab Mai–Juli. Isp. $17\text{--}21 \mu\text{m}$ Ø. II fahlrot bis rotbraun, unterseits an gelblichen oder rötlichen Blattflecken, ab Juli. IIsp. $17\text{--}24 \mu\text{m}$, stachelig, Keimporen 3(–4), mit stark gequollenen Kappen. III schwarzbraun, blattunterseits, ab Juli. IIIsp. $25\text{--}44 \times 16\text{--}28 \mu\text{m}$, sehr fein warzig. – Verbreitet. Submontan bis hochmontan. Lit.: JACKY 1899b, 1907; LINDROTH 1901.

0 I II III *Puccinia maculosa* (F. Strauss) Röhl.

(*P. prenanthis-purpureae* Lindr., *Uredo maculosa* F. Strauss)

Echte Mehlaupilze: Myzel weiß, später bräunend, oft spinnwebig, an Blättern oder Stängel, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, ellipsoid, $24\text{--}45 \times 14\text{--}22 \mu\text{m}$. Anhängsel der Fruchtkörper meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

- 1 Konidien zahlreich, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), $25\text{--}45 \times 14\text{--}22 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $80\text{--}110 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel spärlich. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Pflanzen. Polyphag.

Podosphaera xanthii (Castagne) U. Braun & Shishkoff

(*Sphaerotheca xanthii* (Castagne) L. Junell)

- 1* Konidien ohne Fibrosinkörper, $25\text{--}38 \times 10\text{--}18 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $85\text{--}135 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel zahlreich. 8–25 Ascii, meist 2-sporig. – Verbreitet.

Golovinomyces prenanthis U. Braun

Wucherlinge und Verwandte: Glasige grüne bis gelbliche Schwielen an Mittelrippe und ggf. Seitennerven der Blätter, Adernetz stark angeschwollen. Blattfläche zuweilen deformiert. Ascogene Zellen $26\text{--}52 \mu\text{m}$ Ø. Ascii $45\text{--}150 \times 30\text{--}60 \mu\text{m}$. Juli–September. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Aposperis*. *Protomyces kreuthensis* J. G. Kühn

**PRIMULA incl. CORTUSA (Primulaceae) – Primel, Schlüsselblume,
Aurikel, Frühblümchen, Heilglöckel**
(*P. vitaliana* → ANDROSACE)

Brandpilze: Sori schwarz oder grau, in leicht angeschwollenen Früchten, selten in Blüten.

- 1** Auf *P. clusiana*. Sori in einzelnen Blüten in Staubblättern, grau. Sporen einzeln, 12–18 × 11–14 µm, dicht netzig ornamentiert. – Nur Typusfund auf *P. clusiana* in A: N (Schneeberg bei Wien, 1884). Lit.: v. WETTSTEIN 1886a; VÁNKY 2005a; DENCHEV & MOORE 2007.

Microbotryum primulae (Wettst.) Vánky

(*Bauhinus primulae* (Wettst.) Denchev & Moore, *Ustilago primulae* Wettst.)

- 1*** Auf anderen *P.*-Arten. Sori in den Früchten, schwarz oder schwarzbraun. Befall zur Fruchtzeit von außen anfangs nicht gut zu sehen, aber zu fühlen (gesunde Früchte sind hart, befallene weich), ab Juli/August beim Blick in den Kelch sichtbar. Sporen in Ballen, glatt, braun, vollständig von gelben sterilen Zellen umgeben. April–Oktober. (*Urocystis*) → **2**
- 2** Auf *P. matthioli*. Sori schwarzbraun. Sporen 11–20 × 11–16 µm, zu 1–7 in 30–50 × 24–36 µm großen Ballen. Sporenballen Kapseln öffnen sich bei Reife. – Bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in SK, RUS. Leicht zu übersehen. *Urocystis cortusae* (Liro) Schwarzman
(*Tubercinia cortusae* Liro)

- 2*** Auf anderen *P.*-Arten. Sori schwarz. Sporen zu 3–15 in Ballen. April–Oktober. Anam.: *Paipalopsis irmischiae* J. G. Kühn an Staub- und Kronblättern, mehlig-weiß, Konidien 4–8 µm Ø. März–April. Lit.: KÜHN 1882, 1892; NAGLER & OBERWINKLER 1984; NAGLER 1986, 1987. → **3**
- 3** Auf *P. farinosa*. Sporenballen 26–64 × 24–46 µm. Sporen 11–18,5 × 8–13,5 µm. – Früher selten, verschollen (1982, BRANDENBURGER 1995). Lit.: MAGNUS 1878a.

Urocystis primulicola Magnus

(*Ginanniella primulicola* (Magnus) Cif.,

Sorosporium primulicola (Magnus) Pirota, *Tubercinia primulicola* (Magnus) Rostr.)

- 3*** Auf anderen *P.*-Arten. Sporenballen 40–88 × 32–60 µm. Sporen 12–21 × 11–16 µm. – Zerstreut auf *P. veris*, selten auf *P. elatior*, *P. sp.*, auch möglich auf *P. acaulis*, *P. elatior* subsp. *intricata*. Lit.: VÁNKY 1985. *Urocystis primulae* (Rostr.) Vánky (*Ginanniella primulae* (Rostr.) Cif., *Sorosporium primulae* Rostr., *Tubercinia primulae* (Rostr.) Liro)

Rostpilze: Sori an Blättern, gelb, rötlich, braun oder braunschwarz. 0 oft nicht gebildet. I becherförmig oder zylindrisch, oft gelb oder rötlich. Isp. 15–24 µm Ø, farblos, warzig. II braun. IIsp. gelbbraun, stachelig. III dunkelbraun bis braunschwarz, z. T. lange bedeckt bleibend.

- 1** Nur auf (sub-)alpinen Arten. Sori ± auffällig. I nicht gebildet oder becherförmig, gelblich, rötlich oder bräunlich, Lage variabel, Pseudoperidienzellwand beidseitig 5–7 µm. II nicht gebildet oder zimtbraun. IIsp. 22–32 × 18–28 µm, Wand bis 4 µm dick, Keimporen 2(–3?). IIIsp. 1-zellig, warzig (mitunter undeutlich und nur im oberen Bereich), > 20 µm breit, farblose Kappe bis 15 µm breit und 5 µm hoch, warzig. Lit.: MAGNUS 1900c. (*Uromyces*) → **3**
- 1*** Auch auf anderen *P.*-Arten. Sori oft unauffällig. I becherförmig bis zylindrisch, mit zerschlittem Rand, blattunterseits, Pseudoperidienzellwand außen 5 µm, innen 2 µm dick. II nicht gebildet oder rostbraun. IIsp. 20–29 × 16–21 µm, Wand 2–3 µm dick, Keimporen 3–4. IIIsp. 2-zellig, glatt, schmal, < 21 µm breit. (*Puccinia*) → **2**

- 2 Nur auf *P. farinosa*. 0 honigfarben, beiderseits am Blatt. I becherförmig, gelb, mit unregelmäßig zerschlitztem Rand, in bis zu 0,5 mm langen Gruppen meist blattunterseits. Isp. 15–24 × 12–18 µm. II nicht gebildet. III schwarzbraun, pustelförmig, beiderseits am Blatt, neben IIIsp. wenige IIsp. enthaltend. IIsp. 24–29 × 17–21 µm, 1 Keimpore. IIIsp. 32–54 × 15–24 µm. – Bisher nur in BG. **0 I III *Puccinia stojanovii*** Hinkova
- 2* Auf anderen *P.*-Arten. Sori blattunterseits, sehr unauffällig. 0 nicht gebildet. I kurz zylindrisch, gelb mit weißem, breit zurückgebogenem und zerschlitztem Rand, unterseits an farblosen oder gelblichen Blattpflecken. Isp. 17–23 × 12–18 µm. II rostbraun. IIsp. 20–23 × 16–19 µm, Keimporen 3–4. III lange bedeckt bleibend, zuletzt schwarzbraun, oft kreisförmig gestellt. IIIsp. 22–40 × 14–21 µm. – Selten auf *P. acaulis*, *P. elatior*, *P. veris*, *P. acaulis* × *elatior*, *P. acaulis* × *veris*, *P. sp.*, leicht zu übersehen, in D verschollen (1940). Planar bis montan. Nomenklatur noch unklar. Lit.: DUPIAS 1971. **I II III *Puccinia primulae*** Duby
- 3 (1) Auf *P. glutinosa*, *P. minima*. Nur III, braunschwarz, 0,5 mm Ø, auf allen Blättern. IIIsp. 27–39 × 20–27 µm, im oberen Bereich mit entfernten, schwer sichtbaren Warzen. Keimporen mit bis 8 µm hoher, 14 µm breiter Kappe. Juni–September. – Zerstreut auf *P. minima*, sehr selten auf *P. glutinosa*. In CH fehlend. Arktisch-alpin. **III *Uromyces apiosporus*** Hazsl. (*U. primulae-minimae* E. Fisch.)
- Anm.: GÄUMANN 1959 und BRANDENBURGER 1985 geben 8 µm hohe IIIsp.-Keimporenkappen an. Wir können nach Untersuchung von Material aus SK und A Kappen nur bis 5 µm Dicke, ähnlich den anderen Arten, bestätigen. Möglicherweise bezog Gäumann die Zellwand mit ein.
- 3* Auf anderen *P.*-Arten. Außer dunkelbraunen III auch I oder I II gebildet. IIIsp. Warzen meist deutlich, mitunter nur im oberen Bereich und an der Kappe. (*Uromyces primulae* s. l.). → 4
- 4 Auf *P. integrifolia*, *P. wulfeniana*. I gelblich, rötlich oder bräunlich, blattoberseits in großen Gruppen oder dicht blattunterseits. II nicht gebildet. Alpin. → 6
- 4* Auf anderen *P.*-Arten: *P. auricula*, *P. hirsuta* agg., *P. latifolia*. I orangegelb, blattoberseits verteilt, Mai–August. II III ab August. II braun. III dunkelbraun bis braunschwarz. Unterscheidung nur durch IIIsp. Lit.: BUCHHEIM 1924a. → 5
- 5 I ober- und unterseits, jedoch stärker unterseits. IIIsp. 26–49 × 21–28 µm, im Mittel 35,8 µm lang. – Selten auf *P. auricula* incl. subsp. *balbisii*. Auch möglich auf *P. auricula*-Bastarden, jedoch nicht auf Zierpflanzen. Subalpin–alpin. **0 I II III *Uromyces auriculae*** A. Buchheim
- 5* I nur blattoberseits. IIIsp. 24–42 × 21–28 µm, im Mittel 30,5 µm lang. – Selten auf *P. hirsuta*, *P. villosa* in A, verschollen in CH (z. B. MAYOR & VIENNOT-BOURGIN 1960), hier früher auch auf *P. latifolia*, in D fehlend. Alpin. Angaben auf *P. auricula* gehören wohl zu voriger Art. Lit.: MAGNUS 1891b. **(0) I II III *Uromyces primulae*** Focke
- 6 (4) Auf *P. integrifolia*. 0 nicht gebildet. I dicht unterseits an blassen, verlängerten, schmalen Blättern. Isp. 16–24 µm Ø. III früh frei, dunkelbraun. IIIsp. 28–38 × 21–28 µm. Juli–September. – Selten auf *P. integrifolia*. Angaben auf *P. latifolia* gehören wohl zu voriger Art. **I III *Uromyces primulae-integrifoliae*** (DC.) Niessl
- 6* Auf *P. wulfeniana*. I in Gruppen blattoberseits um 0, die Blätter nicht deformierend. Isp. 16–20 µm Ø. III lange epidermisbedeckt. IIIsp. 42–50 × 36–40 µm. – Sehr selten in A: K (Hochobir). Lit.: JAAP 1908a, 1909. **0 I III *Uromyces ovirensis*** Jaap
- Flagellatenpilze:** Gallen goldgelb durchscheinend, < 1 mm, meist zahlreich, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, an bodennahen Organen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten auf *P. elatior*, *P. veris*. Polyphag. ***Synchytrium aureum*** J. Schröt. s. l.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grau- bis braunviolett, verzweigt, blattunterseits. Konidien farblos. Oosporen gebildet. (*Peronospora*)

- 1** Nur auf *P. matthioli*. Rasen blass braunviolett, an blassgrünen Blättern. Konidien fast kugelig, kleiner, $15\text{--}30 \times 10\text{--}25 \mu\text{m}$, im Mittel $20,8 \times 17,0 \mu\text{m}$. Oosporen $24\text{--}27 \mu\text{m}$ Ø. – Sehr selten in CH. *Peronospora cortusae* Gäum. & S. Blumer
- 1*** Auf anderen *P.*-Arten. Rasen grauviolett, an gelblichen jungen Blättern mit gekräuseltem Rand. Konidien eiförmig, $18\text{--}26 \times 17\text{--}23 \mu\text{m}$, im Mittel $22 \times 19,3 \mu\text{m}$. Schwerpunkt im Mai–Juni. – Selten auf *P. veris*, sehr selten auf *P. elatior* (J. Kruse, T. Brodtbeck), auch möglich auf *P. acaulis*, *P. auricula*. Lit.: HALL 1994e. *Peronospora oerteliana* J. G. Kühn

PRINSEPIA (Rosaceae) – Dornkirsche

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

PRITZELAGO → HORNUNGIA

PRUNELLA (Lamiaceae) – Braunelle, Brunelle

Rostpilze: 0 oberseits an gelben Blattflecken. I weiß, becherförmig, mit umgebogenem und zerschlitztem Rand, meist blattunterseits an aufgetriebenen, gelblichen, meist violett berandeten Polstern oder Schwielen, sehr kurzlebig (8 Tage), je nach Höhenlage April–Juli. Isp. $16\text{--}22 \times 13\text{--}18 \mu\text{m}$, farblos. – Ww. zu Pfeifengras (*Molinia*). Selten auf *P. grandiflora*, *P. vulgaris*, auch möglich auf *Origanum*, in D verschollen (1947). Lit.: TULASNE 1854.

0 I *Puccinia brunellarum-moliniae* P. Cruchet

Anm.: Bei I II III *Uromyces prunellae* W. G. Schneid. auf *P. vulgaris* wurde der Wirt verwechselt, es ist wohl 0 I II III *U. valerianae* (DC.) Fuckel auf *Valeriana dioica* (MAJEWSKI 1977: 240).

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dicht mehlig-flockig bis faserig, an Blättern und Stängel, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, ellipsoid, $25\text{--}42 \times 13\text{--}25 \mu\text{m}$. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, als dunkler Filz um den Fruchtkörper.

- 1** Konidien zahlreich. Appressorien gelappt. Fruchtkörper $100\text{--}160 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel überwiegend kurz. 5–16 Asci, erst nach Überwinterung 3–6-sporig. – Bisher fehlend, auf anderen Lippenblütlern häufig. *Neoërysiphe galeopsidis* (DC.) U. Braun (*Erysiphe galeopsidis* DC.)
- 1*** Konidien spärlich. Appressorien warzenförmig. Fruchtkörper selten gebildet, $85\text{--}150 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel 0,5–2,5-mal so lang wie dieser. 5–15 Asci, schon im Herbst 2-sporig. – Selten auf *P. grandiflora*, *P. laciniata*, *P. vulgaris*, auf anderen Lippenblütlern häufig.

Golovinomycetes biocellaris (Ehreb.) Heluta (*Erysiphe biocellaris* Ehrenb.)

Flagellatenpilze: Halbkugelige, teilweise zu kurzen Leisten zusammenfließende, goldgelb durchscheinende Gallen < 1 mm, meist zahlreich blattunterseits, an Blattstielen und Stängel. Dauersporenangien $50\text{--}200 \mu\text{m}$ Ø, braun (Abb. 17b). Ab Mai. – Selten auf *P. grandiflora*, *P. vulgaris*. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. I.

**PRUNUS incl. ARMENIACA, CERASUS, PADUS, PERSICA (Rosaceae) – Steinobst:
Aprikose, Kirsche, Lorbeerkirsche, Mandel, Pfirsich, Pflaume,
Schlehe, Schwarzdorn, Traubenkirsche**

Allg. Lit.: RUSZKIEWICZ-MICHALSKA & MULENKO 2003

Rostpilze: II III an Blättern, gelb, zimtbraun oder braunschwarz. Lit.: HELFER 2005.

- 1** II III braun bis schwarz, pulverig oder polsterförmig, nicht glänzend, mit Paraphysen. II zimtbraun, an kleinen Flecken blattunterseits, selten an Früchten, ab Juli. IIsp. 20–43 × 10–19 µm, Wand am Scheitel auf 5–9 µm verdickt, hier glatt, sonst stachelwarzig (Abb. 12a). III rostbraun bis schwarz, 0,25–0,5 mm Ø, ab Juli. IIIsp. 2-zellig, gestielt, mindestens die obere Zelle warzig. Achtung, Mischinfektionen, v. a. auf *P. spinosa*. Lit.: BLUMER 1960b; BOEREMA & VERHOEVEN 1972; LÓPEZ-FRANCO & HENNEN 1990; ABBASI & SCHOLLER 2005; SCHOLLER *et al.* 2014. (*Tranzschelia*) → **2**
- 1*** II III weißlich, gelb, grau oder wenn braun, dann pustelartig oder glänzend krustig. IIsp. überall 1–2 µm dick, rundum stachelig oder warzig. IIIsp. 1–4-zellig, gestielt oder ungestielt, glatt. → **4**
- 2** IIsp. (26–)30–47,5 µm. IIIsp. in Faszikeln, 40–60(–67) × 22,5–31 µm, stachelig, Keimpore der oberen Zelle am Scheitel bis äquatorial, der der unteren Zelle nahe der Scheidewand. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Anemone*?). Nur auf *P. mahaleb*, in Europa bisher nur in BG (Herbarium SOMF 10528), GR. **II III *Tranzschelia arasarbanica*** M. Abbasi & M. Scholler
- 2*** IIsp. im Mittel ≤ 30 µm. III mitunter nicht gebildet. IIIsp. in Faszikeln (mit 10×-Lupe „maulbeerähnlich“) oder nicht in Faszikeln. Keimpore der oberen Zelle entweder am Scheitel oder nahe der Scheidewand. → **3**
- 3** II meist verteilt und ungleichmäßig verteilt, Paraphysen am Scheitel (2,5–)3,5–6,5(–7) µm, im Mittel 4,7 µm dick. III bis 2 mm Ø, rost- bis kastanienbraun, nicht wirtelig, früh stäubend, ab Juli unmittelbar nach II neben diesen gebildet. IIIsp. nicht in Faszikeln, 30–45 × 10–20 µm, beide Zellen kugelig, unverdickt, grobwarzig, dunkelbraun, Keimpore der oberen Zelle genau am Scheitel. – Ww. zu Gelbem Windröschen (*Anemone ranunculoides*, *A. × seemenii*). Verbreitet auf *P. spinosa*, früher verbreitet, heute selten auf *P. domestica*, selten auf *P. armeniaca*, *P. cerasifera*, *P. cocomilia*, *P. davidiana*, *P. divaricata* (alle BOLAY 2013), *P. domestica* subsp. *insititia*, *P. mahaleb* (T. Brodtbeck), *P. pumila* cult., *P. serotina*, *P. tenella* (beide BOLAY 2013), *P. sp.*, auch möglich auf *P. avium*, *P. cerasus*, *P. padus*, *P. persica* (meist nur II), *P. virginiana*. Lit.: DUMÉE & MAIRE 1901; JACKY 1901a; DUCOMET 1924; NICOLAS 1945. **Taf. 38f**
- II III *Tranzschelia pruni-spinosae*** (Pers.) Dietel
(*Puccinia pruni* DC., *P. pruni-spinosae* Pers.)
- 3*** II oft dicht und gleichmäßig über Blattfläche verteilt, Paraphysen am Scheitel (1,5–)2,5–4,5(–5) µm, im Mittel 3,0 µm dick. III 0,25–0,5 mm Ø, kastanienbraun bis schwarz, wirtelig, lange bedeckt, erst spät stäubend, an hellen Blattflecken. IIIsp. in Faszikeln, 30–43 × 20–25 µm, obere Zellen kugelig, am Scheitel verdickt, stachelwarzig, untere Zelle ellipsoid, fast glatt, heller als die obere, an Seitenwänden verdickt, Keimpore der oberen Zelle nahe der Scheidewand (Abb. 12b). – Ww. zu Garten-Anemonen (*Anemone*, bes. zur mediterranen *A. coronaria*). Früher selten, heute häufig auf *P. domestica* (incl. subsp. *insititia*), verbreitet auf *P. spinosa* (meist nur II), selten auf *P. persica* (meist nur II), auch möglich auf *P. armeniaca*, *P. avium*, *P. cerasifera*, *P. mahaleb*, *P. serotina*. Neomyzet aus Südosteuropa, im Gebiet seit 1862. Lit.: CARTER *et al.* 1970; LINFIELD & PRICE 1983; BOLKAN *et al.* 1985; PAUL HV 1986; SCHOLLER 1992a; MARTINS & AMORIM 2000. **Taf. 37f, 38e**

II III *Tranzschelia discolor* (Fuckel) Tranzschel & M. A. Litv.(T. *iranica* M. Abbasi & Gjørøum, *Puccinia discolor* Fuckel)

- 4 (1) II **goldgelb, wachsartig**, blattunterseits hervorbrechend, ohne Paraphysen. IIsp. 17–35 × 15–21 µm, **gelbbraun**, stachelwarzig. III erhaben, gelblich bis schmutzig weiß. IIIsp. 2-zellig, 30–45 × 15–20 µm, **farblos**, dünnwandig, lang **gestielt** (Abb. 8a bis 8d). – Ww. zu Winterling (*Eranthis*). In CH zerstreut, sonst sehr selten auf *P. avium* (BOLAY 2013), *P. cerasifera*, *P. cerasus* (FISCHER 1904a), *P. domestica* incl. subsp. *insititia* cult. (BOLAY 2013; auch ein aktueller Fund in D: BW, Stuttgart, Herbarium KR), *P. pumila* cult., *P. spinosa* (ein aktueller Fund in D: BW, Stuttgart, Herbarium KR), *P. tenella* cult., auch auf anderen *P.*-Arten. Submediterran, Hauptverbreitung von H bis I. Lit.: TRANZSCHEL 1935b, 1935c; CRUCHET 1951; SCHEUER 2003a, 2012a. **Taf. 37e, f**

II III *Leucotelium cerasi* (Bérenger) Tranzschel(*Puccinia cerasi* (Bérenger) Castagne, *Sorataea cerasi* (Bérenger) Cummins & Y. Hirats.)

- 4* II **blass gräulich** oder **gelblichweiß**, klein, pustelförmig. IIsp. **farblos**. III **blass fleischfarben** oder **braun**, flach pustel- oder krustenförmig. IIIsp. 1–4-zellig, **braun, ungestielt**. → 5
- 5 II unterseits an von oben braunroten, von unten roten, durch die blassen Sori **rosa** erscheinenden Blattflecken von 1–5 mm Ø, mit Pseudoperidie, deshalb pustelförmig, **ohne** Paraphysen, ab Mai. IIsp. 17–21 × 12–16 µm, stachelwarzig, Stachelabstand ≥ 2 µm. III blattoberseits in der Epidermis als **dunkelbraun glänzende** Krusten, bis 1 cm Ø. (? 2–4 Keimporen, kaum sichtbar. IIIsp. 2–4-zellig, 22–30 × 8–14 µm. Blattflecken oft ausfallend, Blatt siebartig durchlöchert. – Ww. zu Fichtenzapfen (*Picea*). Verbreitet auf *P. padus* incl. subsp. *petraea*, selten auf *P. avium* (MAYOR 1958a, auch 1999 D. Hanelt), *P. virginiana* cult. (MAYOR 1958a), auch möglich auf *P. cerasus*, *P. domestica* incl. subsp. *insititia*, *P. mahaleb*, *P. serotina*, *P. spinosa*. Collin–hochmontan, auch ohne *Picea*. Lit.: KLEBAHN 1900b, 1907; v. TUBEUF 1902b; BOEREMA & VERHOEVEN 1972. **Taf. 38d**

II III *Thekopsora areolata* (Fr.) Magnus(*Th. padi* Kleb., *Melampsora areolata* (Fr.) Fr., *M. padi* Kalchbr.,*Pucciniastrum areolatum* (Fr.) G. H. Oth, *P. padi* Dietel)Anm.: Ähnliche Blattflecke verursacht die Anam. des Ascomyzeten ***Blumeriella jaapii*** (Rehm) Arx (*Phloeospora padi* (Lib.) Arx).

- 5* II **gräulich** oder **gelblichweiß**, 0,1–0,3 mm Ø, an **blassen** Blattflecken, am Rande **mit** peridienartigen, an der Basis verwachsenen Paraphysen. IIsp. 19–28 × 15–25 µm, warzig, Warzenabstand **ca. 1,5 µm**, Keimporen nicht sichtbar. III **blass fleischfarben**, später **bräunlich**, 0,3–0,5 mm Ø, flach pustel- oder krustenförmig, an gelben oder roten Flecken. Befall gern auf Jungbäumen, im Unterstand oder an unteren Zweigen. IIIsp. 1-zellig (später „4-zellig“ durch interne Basidienbildung), 20–80 × 8–18 µm. – Ww. zu Windröschen (*Anemone*). Sehr selten auf *P. padus* in A: Wien, auch möglich auf *P. avium*, *P. cerasus* sowie *Aruncus*, *Malus*, *Pyrus*, *Sorbus*. Lit.: BAUER & OBERWINKLER 1986. **II III *Ochropsora ariae*** (Fuckel) Ramsb.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß oder braun, zart bis flecken- oder filzartig verdichtet, an Blättern und Jungtrieben, selten an Früchten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

- 1 Myzel meist blattunterseits, vergänglich. Konidien einzeln, keulig, 50–80 × 15–25 µm. Fruchtkörper **groß**: 140–185 µm Ø. Anhängsel starr, nadelförmig, an der Basis **kugelig** geschwollen, allseitig. Asci zahlreich, 2-sporig. – Nur unsichere Angaben auf *P. avium*, *P. cerasus*, *P. padus*, *P. spinosa*, im Gebiet auf anderen Obstgehölzen, *Crataegus*, *Pyracantha*.

Phyllactinia mali (Duby) U. Braun (*Erysiphe cerasi* Castagne)Anm.: Aus PL wird mehrfach ***Ph. guttata* s. l.** auf *P. serotina*, aus CH auf *P. spinosa* angegeben: Fruchtkörper größer, 170–250 µm Ø. Ob nur Verwehung?

- 1* Myzel beiderseits am Blatt, zart oder kräftig, filzig bis fleckig. Konidien einzeln oder in Ketten, nicht keulig, kürzer. Fruchtkörper klein: 60–140 µm Ø. Anhängsel verzweigt oder an der Spitze eingerollt oder schlaff hin- und hergebogen, an der Basis nicht geschwollen. → 2
- 2 Konidien fehlend oder ohne Fibrosinkörper, einzeln oder in kurzen Ketten. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel zahlreich (20–30), meist unverzweigt. 5–15 Asci, mehrsporig. → 3
- 2* Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), in deutlichen Ketten. Fruchtkörper 60–115 µm Ø. Anhängsel verzweigt oder unverzweigt. Nur 1 Ascus, 6–8-sporig. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1972; BOESEWINKEL 1979a. (*Podosphaera*) → 4
- 3 Konidien unbekannt. Fruchtkörper regelmäßig gebildet, 85–130 µm Ø (Abb. 15a). Anhängsel äquatorial, Enden reif bischofsstabartig eingerollt (Abb. 15b), nur unreif gerade. Meist 10–15 Asci, 5–7-sporig. – Verbreitet auf *P. spinosa*, selten auf *P. avium*, *P. cerasifera*, *P. domestica* incl. subsp. *insititia*, *P. padus*, auch möglich auf *P. armeniaca*, *P. mahaleb*. Lit.: WALLROTH 1819b.

Erysiphe prunastri DC.

(*Uncinula prunastri* (DC.) Sacc., *U. wallrothii* Lév., *Uncinuliella prunastri* (DC.) Heluta)

- 3* Konidien regelmäßig gebildet, in kurzen Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 80–140 µm Ø. Anhängsel in der unteren Hälfte entspringend, schlaff, nicht eingerollt. 5–14 Asci, 2–3-sporig. – Selten in CH auf *P. avium*, *P. domestica* (BLUMER 1960a).

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

- 4 (2) Fußzellen der Konidienträger lang, 40–160 × 7–10 µm. Anhängsel steif, am Ende 2–5-mal verzweigt, Verzweigungen wickelartig zurückgekrümmt. → 6
- 4* Fußzellen kurz oder mittel, 40–80 × 7,5–12,5 µm. Anhängsel schlaff, meist unverzweigt, selten an der Spitze 1–2-mal gabelig verzweigt, Verzweigungen nicht zurückgekrümmt. → 5
- 5* Im Gebiet nur auf *P. cerasifera*. Myzel beiderseits, wattig, Deformationen der Jungtriebe verursachend, selten auch an Früchten, oft schon im Frühjahr. Triebspitzen wuchsgehemmt, missgebildet. Blätter aufwärts gebogen. Konidien 20–30 × 14–18 µm. Fruchtkörper selten gebildet, meist an Zweigspitzen, leicht zu übersehen, 70–105 µm Ø. Anhängsel oft unverzweigt, z. T. gegabelt, büschelig in eine Richtung zeigend, lang. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Malus*, *Pyrus*.

Podosphaera leucotricha (Ellis & Everh.) E. S. Salmon

- 5 Nicht auf *P. cerasifera*. Primäres Myzel weiß, zart, mehlig-flockig. Sekundäres Myzel gelb bis graubraun, dicht filzig, derb, an Blättern, Zweigen und Blüten. Konidien 20–33 × 12–20 µm. Fruchtkörper 70–115 µm Ø. Anhängsel oft kurz. – Zerstreut auf *P. persica*, selten auf *P. laurocerasus*, *P. lusitanica* cult., *P. nigra* cult., auch möglich auf *P. armeniaca*, *P. cerasus*, *P. domestica*, *P. mahaleb*. Auch auf *Rosa*, aber nicht übertragbar (BOUWENS 1924). Lit.: VAJNA & ROZSNYAY 2005; LEUS *et al.* 2006. „Pfirsichmehltau“ *Podosphaera pannosa* (Wallr.) de Bary (*Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Lév., *S. persicae* (Woron.) Erikss.)

- 6 (4) Konidien-Fußzellen 50–100 × 7,5–10 µm. Konidien 20–34 × 10–20 µm. Fruchtkörper 50–95 µm Ø, oft zu dichten braunen Flecken geballt, ab Oktober. Anhängsel 5–16, meist 1–3-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, allseits ausgebreitet. Myzel dünn, meist beiderseits am Blatt, an Jungtrieben auch Deformationen und Rötung bewirkend. – Ob auf *P. padus*? Im Gebiet auf *Crataegus*, *Mespilus*.

Podosphaera clandestina (Wallr.) Lév.

- 6* Konidien-Fußzellen 40–160 × 5–11 µm. Konidien 20–35 × 13–18 µm. Fruchtkörper 70–105 µm Ø, verteilt. Anhängsel meist 2–6, 1–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, büschelig in eine Richtung zeigend. – Zerstreut auf *P. domestica*, *P. padus*, *P. spinosa*, selten auf *P. armeniaca*, *P. avium*, *P. cerasifera* cult., *P. cerasus*, *P. domestica* subsp. *insititia*, *P. laurocerasus* (an

Wasserreisern, bes. nach Spätfrost), *P. lusitanica* cult., *P. mahaleb*, *P. persica*, *P. serotina*, *P. virginiana*, auch möglich auf weiteren *P.*-Arten. Lit.: WALLROTH 1819a; FISCHER 1919b, 1920b, 1923c; ELLIS & ELLIS 1997; BUTIN & KEHR 2005. ***Podosphaera tridactyla*** (Wallr.) de Bary

(*Erysiphe bertolonii* Roum., *E. brayana* (Doith) Rabenh.,

E. tridactyla (Wallr.) Rabenh., *Oidium cerasi* Jacz., *O. laurocerasi* Pass., *O. passerinii* Bertol.) Anm.: *P. clandestina* und *P. tridactyla* sind offenbar ein Komplex mehrerer biologischer Arten (CUNNINGTON *et al.* 2005, TAKAMATSU *et al.* 2010).

Wucherlinge und Verwandte: Blätter oder Früchte meist deformiert, mit unverzweigtem, kreideweißem Reif aus Asci überzogen. – An Blättern Verwechslungsgefahr mit den oberseits eingesenkten, unterseits polsterartigen, gelb- bis leuchtendroten, bis 3 cm breiten Pseudostromata („Fleischfleckenkrankheit“) der Saprobionten ***Polystigma rubrum*** (Pers.) DC., Taf. 38a, bzw. (auf *P. padus*, gelblichgrau, kleiner) ***P. ochraceum*** (Wahlenb.) Sacc. Lit.: TRIFONOWA 1934. (*Taphrina*)

1 Pilz primär an Blättern, nur ausnahmsweise auf Früchte übergehend. Blätter oft gekräuselt. → **3**

1* Früchte bis 6 cm lang tütenförmig vergrößert, hohl, anfangs grün, später schwarz, nicht abfallend. Zweige oft verkrüppelt, geschwollen, bleich rötlichgelb, mit bandförmigen Blättern. Asci zylindrisch bis keulig, 17–53 × 5–17 µm. Stielzellen 8–21 × 6–12 µm. Ab Mai. – Auf Pflaume, Schlehe und Traubenkirsche. Arten morphologisch ähnlich, aber phylogenetisch gut getrennt. Lit.: PRILLINGER *et al.* 2000; RODRIGUES & FONSECA 2003. „Narrentasche“ → **2**

2 Auf *P. padus*. Asci im Mittel 35–45 × 8–10 µm. – Verbreitet. ***Taphrina padi*** (Jacz.) Mix

2* Auf *P. cerasifera*, *P. domestica* s. l., *P. spinosa*. Asci im Mittel 40–45 × 10–12 µm. – Verbreitet. Lit.: SADEBECK 1884, 1893; JUEL 1921; BOEREMA & VERHOEVEN 1972; BREITENBACH & KRÄNZLIN 1984; ENTWISTLE 1995; FUCHS 1996. ***Taphrina pruni*** Tul.

(*T. rostrupiana* (Sadeb.) Giesenh., *Exoascus pruni* Fuckel, *E rostrupianus* Sadeb.)

Anm.: An Früchten von *P. serotina*, *P. virginiana* vgl. *T. farlowii* (**5***) und Anm. dazu.

3 (1) Auf Aprikose/Marille (*P. armeniaca*). Blätter kaum verändert, weder gekräuselt noch verdickt, beiderseits bereift. Triebe mitunter hexenbesenartig gestaucht. Asci zylindrisch bis keulig, 22–29 × 6–10 µm, ohne Stielzelle. – Bisher nur in RO.

Taphrina armeniaca Georgescu & Badea

3* Auf anderen *P.*-Arten. Blätter gekräuselt. Stielzelle vorhanden. → **4**

4 Auf Pfirsich, Mandel oder nordamerikanischen Trauben-Kirschen. Zweige oft deformiert, absterbend. Blätter blasig aufgetrieben, fleischig verdickt, oft verdreht, bleichgrün oder auffällig rot. Juni–August. → **5**

4* Auf Kirsche, Pflaume, Schlehe oder heimischer Trauben-Kirsche. Zweige bogig abwärts gekrümmt, dann steil aufsteigend, oft in Hexenbesen, im Frühjahr zeitiger beblättert, aber kaum blühend. Blätter nur schwach verdickt, rosarot, mit Heuduft. → **6**

5 Auf *P. persica*, selten *P. amygdalus*. Asci zylindrisch oder keulig, 17–56 × 7–15 µm (**Abb. 17d**). Stielzellen 6–20 × 5–15 µm. – Verbreitet auf *P. persica*, selten auf *P. amygdalus*, *P. × amygdalo-persica* (BOLAY 2013). Lit.: v. DERSCHAU 1897; MIX 1924, 1935; SANSONE 1928; FITZPATRICK 1934; KLEE 1940; PORREYE 1961; CAPORALI 1965a, 1965b; BOEREMA & VERHOEVEN 1972; SYROP 1975; SYROP & BECKETT 1976; LORENZ 1976a, 1976b, 1976c; ELLIS & ELLIS 1997; CISSÉ *et al.* 2013. „Kräuselkrankheit“ **Taf. 38c** ***Taphrina deformans*** (Berk.) Tul.

(*T. amygdali* (Jacz.) Mix, *Exoascus amygdali* Jacz., *E. deformans* (Berk.) Fuckel)

5* Auf *P. serotina*. Asci keulig, 20–30 × 8–9 µm. Stielzellen 15–25 × 8–9 µm. – Zerstreut in D. Neomyzet aus Nordamerika. Im Gebiet seit 2005, in Zunahme. Lit.: SADEBECK 1890; KIYUNA *et al.* 2005; BUTIN & REGIN 2008. **Taf. 38b** ***Taphrina farlowii*** Sadeb. (*Exoascus farlowii* (Sadeb.) Sacc.) Anm.: KUMMER 2008a diskutiert die Zugehörigkeit europäischer Funde auf *P. serotina* zu **T.**

confusa (G. F. Atk.) Giesenh. (*Exoascus confusus* G. F. Atk. non Jacz.). *T. confusa* wurde auf *P. virginiana* cult. aus CH von MAYOR 1958a an Früchten angegeben. Eine Altangabe von *T. farlowii* aus D (Berlin, MAGNUS 1895e, MIX 1949) bezieht sich auf *T. padi* auf *P. padus* (KUMMER 2008a).

- 6 (4) Auf Pflaume oder Schlehe. Asci keulig, im Mittel 25–30 × 8–10 µm. Stielzellen 6–12 × 5–13 µm. – Selten auf *P. domestica* s. l., *P. spinosa*. Lit.: SADEBECK 1884; PETRÝDESOVÁ *et al.* 2013.
- Taphrina insititiae* (Sadeb.) Johanson (*Exoascus insititiae* Sadeb.)
- 6* Auf Kirsche, Vogel- oder heimischer Trauben-Kirsche. Asci keulig, im Mittel 30–50 × 8–10 µm. Stielzellen 6–27 × 4–10 µm. – Verbreitet auf *P. avium*, selten auf *P. cerasifera* (BOLAY 2013), *P. cerasus*, *P. fruticosa*, *P. padus*. Lit.: SADEBECK 1890; HENNINGS 1893; v. TUBEUF 1908; LAUBERT 1912a; BOEREMA & VERHOEVEN 1972; CARRIERI *et al.* 2010.

Taphrina wiesneri (Ráthay) Mix (*T. cerasi* (Fuckel) Sadeb., *T. gilgii* Henn. & J. Lindau, *T. minor* Sadeb., *Exoascus cerasi* (Fuckel) Sadeb., *E. gilgii* (Henn. & J. Lindau) Sacc., *E. minor* (Sadeb.) Sacc., *E. wiesneri* Ráthay)

Flagellatenpilze: Gallen < 1 mm, halbkugelig, teilweise zu kurzen Leisten zusammenfließend, goldgelb durchscheinend, meist zahlreich an bodennahen Teilen von Jungpflanzen. Dauersporangien in vergrößerten Epidermiszellen, 120–160 µm Ø, braun. – Selten auf *P. spinosa*. Polyphag. Lit.: SCHRÖTER 1870; RYTZ 1932.

Synchytrium aureum J. Schröt.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weißlich, verzweigt, locker, unterseits an rotvioletten bis dunkelbraunen Blatflecken. Konidien eiförmig, im Mittel 19,6–20,5 × 16,7–17,2 µm, farblos. April–Juni. – Sehr selten auf *P. laurocerasus* cult. in D (RIETHMÜLLER *et al.* 2002), häufiger auf *Rosa*. Lit.: HALL *et al.* 1992.

Peronospora sparsa Berk. (*Pseudoperonospora sparsa* (Berk.) Jacz.)

PSAMMOPHILIELLA → GYPSOPHILA

PSATHYROSTACHYS juncea cult. (Poaceae) – Russischer Wildroggen

Brandpilze: Sori schwarzbraun, manschettenförmig am Halm oder streifenförmig an Blättern. Pflanze kaum blühend.

- 1 Sori am Halm, manschettenförmig unter den Blattscheiden. Sporen einzeln, 4–6 × 3,5–5,5 µm, feinwarzig. Selten, häufiger auf anderen Süßgräsern. Lit.: VÁNKY & MCKENZIE 2002.

Tranzscheliella hypodytes (Schldtl.) Vánky & McKenzie (*Ustilago hypodytes* (Schldtl.) Fr.)

- 1* Sori an Blättern, streifenförmig. Sporen 12–17,5 × 9,5–15 µm, zu 1–3 in 16–32 µm langen Ballen. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

Urocystis agropyri (Preuss) A. A. Fisch. Waldh. (*Tubercinia agropyri* (Preuss) Liro)

Rostpilze: II III polsterförmig, gelb, orange, braun oder schwarz, an Blättern oder Halm. (*Puccinia*)

- 1 II gelb- bis rostbraun, lang. III mehrere mm lang, frei, schwarz, von der Epidermis umgeben, oft am Halm, ohne Paraphysen. IIsp. 17–40 × 13–23 µm, ellipsoid, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–)5, äquatorial. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Selten, auf anderen Süßgräsern häufiger. II III *Puccinia graminis* Pers.
- 1* II rostfarben bis braun, klein, bis 1 mm lang, meist blattoberseits, meist ohne Paraphysen. III kleiner, braun bis schwarz, meist blattunterseits, lange von der Epidermis bedeckt, stets mit

braunen Paraphysen. IIIsp. stets kurz gestielt (um 15 µm). – Mit Ww.? Selten, auf anderen Süßgräsern häufiger.

II III *Puccinia persistens* s. l./*P. recondita* s. l.-Komplex

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Selten, auf anderen Süßgräsern häufig.

Blumeria graminis (DC.) Speer

PSEPELLUS → CENTAUREA

PSEUDOFUMARIA (*Papaveraceae*) – Scheinlerchensporn

(*Ps. capnoides* → *CORYDALIS*)

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in zahlreichen, jung weißlichen (aber im Durchlicht dunklen), reif gelbbraunen Flecken von 1–4 mm Ø in Blättern und Stängel. Sporen 7 (oder 17?) µm Ø, dickwandig, unregelmäßig wellig-warzig. April–Mai. – Auf *Ps. lutea*. Unklare Art, nur vom Typusfund bekannt: CH: *TI* (Caprino, vor 1896). Lit.: VOGLINO 1896. ***Entyloma corydalis-luteae*** Voglino

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dicht, meist blattunterseits. Fruchtkörper fehlend. – Selten auf *Ps. lutea* in CH, D. Artzugehörigkeit ist unklar (s. SCHMIDT & SCHOLLER 2011). ***Oidium* sp.**
Anm.: BRAUN & COOK 2012 und BOLAY 2013 stellen die Sippe zu *Erysiphe cruciferarum* Opiz ex L. Junell.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, blattunterseits. Konidien im Mittel 19,6 × 22,7 × 15,8–18,2 µm. – Auf *Ps. alba*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Corydalis*.

Peronospora corydalis de Bary

PSEUDOGNAPHALIUM → LAPHANGIUM / PSEUDOLYSIMACHION → VERONICA

PSEUDORCHIS *albida* (*Orchidaceae*) – Weißzüngel, Höswurz

Rostpilze: 0 unter Spaltöffnungen kaum hervortretend. I polsterförmig (Caeoma-Typ), orange gelb, 1–2 mm Ø, oft zusammenfließend, in Gruppen oder ringförmig stehend. Isp. 15–20 × 11–15 µm. – Ww. zu Weide (*Salix*, v. a. zu *S. repens*). Selten, auch auf anderen Orchideen. Lit.: PLOWRIGHT 1891. **0 I *Melampsora repentis*** Plowt. (*M. orchidis-repentis* Kleb.)

PSEUDOSASA (*Poaceae*) – Pfeilbambus

Rostpilze: II gelbbraun, mit kopfig-keuligen, dickwandigen Paraphysen, blattunterseits. IIsp. 24–33 × 28–36 µm, Keimporen 3–5, äquatorial. III dunkelbraun, spärlich, nur 1–2 pro Blatt, früh frei, pulverig, 0,5 mm Ø, mit keuligen, dünnwandigen Paraphysen. IIIsp. 65–100 × 15–22 µm, warzig bis glatt, Stiel > 140 mm lang. – Ww. zu *Deutzia* findet in Europa nicht statt. Bisher nur auf *Ps. japonica* in GB. Heimat: Asien. II III *Puccinia longicornis* Pat. & Har.

PSEUDOSTELLARIA (*Caryophyllaceae*) – Knollenmiere

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

PSEUDOTSUGA *menziesii* cult. (*Pinaceae*) – Douglasie

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

PSEUDOTURRITIS *turrita* (*Brassicaceae*) – Turmgänsekresse

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

- 1 Konidien einzeln, ohne Fibrosinkörper, 30–50 × 10–21 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 75–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Ascii, 3–6-sporig. – Selten, auf anderen Kreuzblütlern häufig.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

- 1* Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 18e**), 28–30 × 15–16 µm. Fruchtkörper 70–90 µm Ø, dunkle Flecken oder Krusten bildend. Anhängsel 0–6, meist sehr kurz. Nur 1 Ascus, 6–8-sporig. – Selten, auch auf *Arabis*, *Aubrieta*, *Capsella*, *Draba*, *Schivereckia*. In D bisher fehlend.

Podosphaera drabae (Juel) U. Braun & S. Takam. (*Sphaerotheca drabae* Juel)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, oder porzellanartige Kruste, meist blattunterseits oder am Stängel, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze, oft deformierend. Konidien kugelig bis breit eiförmig.

- 1 Porzellanweiß glänzendes Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Ganzjährig. – Selten, auf anderen Kreuzblütlern häufiger.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. 1

- 1* Weißer, lockerer, verzweigter Rasen aus Konidienträgern, meist blattunterseits, z. T. schwer zu erkennen. Bei frühzeitigem Befall Blätter bleichgrün, verkleinert, löffelförmig verbogen. Konidien 11–24 × 9–23 µm, im Mittel 19 × 16,5 µm. – Verbreitet in West-CH (MAYOR 1958a), sonst selten in den Alpen, in D bisher fehlend.

Peronospora arabidis-turritae Gäum.

Anm.: Die Art gehört nach CONSTANTINESCU & FATEHI 2002 zur Gattung *Hyaloperonospora*.

Schleimpilze: An Wurzeln spindelförmige oder walzige, fleischige Anschwellungen bis 15×8 mm. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Auf vielen Kreuzblütlern.

Plasmodiophora brassicae Woronin

PSILATHERA → *SESLERIA* / **PSYLLIUM** → *PLANTAGO*
PTARMICA → *ACHILLEA*

PTELEA trifoliata (Rutaceae) – Kleeulme, Lederstrauch

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

PTERIDIUM aquilinum (Dennstaedtiaceae) – Adlerfarn

Rostpilze: II pustelförmig, < 1 mm Ø, wedelunterseits an gelblichbraunen, von Nerven begrenzten Flecken. IIsp. weiß austretend, $27\text{--}67 \times 10\text{--}18$ µm, $3\text{--}8$ µm lang geschnäbelt, Wand $1\text{--}1,2$ µm dick, farblos, mit einer Längsreihe kleiner Knoten. III beiderseits interzellulär, in braunen Wedelteilen. IIIsp. meist 4-zellig, je $18\text{--}36$ µm Ø, farblos, glatt. – Ww. zu Tanne (*Abies*). Bisher nur in **RUS**.

II III *Uredinopsis pteridis* Dietel & Holw. ex Dietel

(*U. macrosperma* Magnus ex Hirats. f.)

Sonstige Ständerpilze: Wedelfiedern mit auffällig „ausgefressenem“ Rand, im Mai–Juni unterseits mit fleckartigem weißem Basidiengeflecht, ca. 4×2 mm groß, 1 mm dick, später schwärzend. Basidien 2-zellig, schmal keulig, $40\text{--}73 \times 5\text{--}9$ µm. Sporen 1-zellig, ellipsoid, $10\text{--}22 \times 5\text{--}10$ µm, farblos. – Selten, auch auf *Athyrium*, *Cystopteris*, *Dryopteris*, *Gymnocarpium*, *Phegopteris*.

Herpobasidium filicinum (Rostr.) Lind (*Exobasidium brevieri* Boud.)

PTERIS (Pteridaceae) – Saumfarn

(*P. aquilina* → *PTERIDIUM*)

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

PTEROCARYA (Juglandaceae) – Flügelnuss

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

PTEROTHECA → *CREPIS*

PTYCHOTIS (Apiaceae) – Faltenohr

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

PUCCINELLIA (Poaceae) – Salzschwaden, Anedel, Salzgras

Allg. Lit.: CHLEBICKI & LEMBICZ 2001.

Brandpilze: Sori schwarz, an bzw. in Blättern als lange Streifen oder kleine Flecken oder manschettenartig am Halm.

- 1 Sori am Halm über den Knoten, pulverig schwarzbraun, manschettenartig unter den befallsfreien Blattscheiden hervor wachsend. Pflanze meist steril, mit steif aufrechten Wuchs, vermehrten Internodien und Blättern. Sporen $4-6 \times 3,5-5,5 \mu\text{m}$ Ø, feinwarzig. – Auf *P. distans*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Lit.: VÁNKY & MCKENZIE 2002.

Tranzscheliella hypodytes (Schldtl.) Vánky & McKenzie (*Ustilago hypodytes* (Schldtl.) Fr.)

- 1* Sori primär an bzw. in Blättern, selten von dort auf den Halm übergreifend. Sporen größer, stachelig oder glatt. → 2
- 2 Sori in langen schwarzen Streifen, anfangs von grauer Membran bedeckt, dann stäubend. Sporen $9-15 \times 8-12 \mu\text{m}$, fein bestachelt. Keine Anam. – Auf *P. distans*, *P. maritima*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. *Ustilago striiformis* (Westend.) Niessl
- 2* Sori dauerhaft in $0,1-2 \text{ mm}$ großen, anfangs dunkelgrünen, später braunen Blattflecken eingeschlossen. Sporen $6-15 \times 5-11 \mu\text{m}$, glatt. Anam. *Entylomella crastophila* Cif.: Konidien $10-20 \times 2-3 \mu\text{m}$ (CIFERRI 1959b). – Auf *P. distans*, *P. maritima*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Verwechslungsgefahr mit *Physoderma*, s. Flagellatenpilze. Lit.: BAUER *et al.* 2001.

Jamesdicksonia dactylidis (Pass.) R. Bauer, Begerow, A. Nagler & Oberw. s. l.
(*Entyloma crastophilum* Sacc., *E. dactylidis* s. l.)

Rostpilze: II flach, an Blättern oder Halm. II gelb, orange oder braun. III schwarz.

- 1 II gelb- bis rostbraun, lang, ohne Paraphysen. III mehrere mm lang, frei, schwarz, von der Epidermis umgeben, oft am Halm, ohne Paraphysen. IIsp. $17-40 \times 13-23 \mu\text{m}$, ellipsoid, Wand bräunlich, $2 \mu\text{m}$ dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3-)4(-5), äquatorial. IIIsp. $27-77 \times 13-23 \mu\text{m}$, bis um $50 \mu\text{m}$ lang gestielt, Wand am Scheitel auf $5-11 \mu\text{m}$ verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Auf *P. distans*, bisher fehlend, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia graminis* Pers.

- 1* II orange, goldgelb oder rötlichbraun, klein, bis 1 mm lang, mit Paraphysen. IIsp. mit $6-10$ undeutlichen, verteilten Keimporen. III (soweit gebildet) klein, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit Paraphysen. IIIsp. kurz gestielt (um $15 \mu\text{m}$). → 2
- 2 II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis $0,5 \text{ mm}$ lang, mit einigen farblosen, meist dünnwandigen randlichen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Querschnitte von Sori vornehmen, die noch von der Epidermis bedeckt sind). IIsp. $(17-)19-25(-30) \times (14-)17-21(-25) \mu\text{m}$, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig $1-2 \mu\text{m}$ dick. III klein, meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, $29-64 \times 14-20 \mu\text{m}$, stets kurz gestielt (um $15 \mu\text{m}$). – Ww. zu Kreuzdorn (*Rhamnus*). Selten auf *P. distans*, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

- 2* II goldgelb bis rötlich braun, bis 1 mm lang, mit reichlich keulig-kopfigen Paraphysen. IIsp. $21-30 \times 18-22 \mu\text{m}$, Wand $1-1,5 \mu\text{m}$ dick. III nicht gebildet. – Entwicklungsgang unbekannt.

Sehr selten früher auf *P. distans* in I: AA (Brixen). Lit.: ERIKSSON 1924b; MAGNUS 1926.

II *Uredo glyceriae* Lind

(*U. atropis-distantis* Magnus, *U. glyceriae-distantis* Erikss.)

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, $24\text{--}35 \times 12\text{--}16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $110\text{--}280 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Selten auf *P. distans*, *P. limosa*, *P. maritima*, auch auf anderen Süßgräsern.

Blumeria graminis (DC.) Speer

Flagellatenpilze: Blätter und Blattscheiden mit länglichen, $3\text{--}5 \times 1 \text{ mm}$ großen, braunschwarzen Flecken, diese evtl. zusammenfließend. Dauersporen im Inneren der Zellen, $14\text{--}35 \times 10\text{--}25 \mu\text{m}$. – Auf *P.*, polyphag. Verwechslungsgefahr mit *Jamesdicksonia*, s. Brandpilze. Lit.: SCHRÖTER 1889.

Physoderma gerhardtii J. Schröt.

Falsche Mehлтаupilze: Blütenstände verlaubend (ähnlich *Poa bulbosa*) oder in der Blattscheide stecken bleibend. Pflanze nicht immer deformiert, Blätter z. T. eingerollt, stark verdickt, spröde, erst bleich, später dunkelbraun, zuletzt zerfasernd und rotbraune kugelige dickwandige Oosporen ($43\text{--}73 \mu\text{m}$) freilassend. Aus Spaltöffnungen der Blätter spärlich Gruppen von 3–5 zitronen- bis birnförmigen Konidien austretend, mit Papille, $58\text{--}100 \times 30\text{--}65 \mu\text{m}$. Juni–Oktober. – Auf *P. capillaris*, *P. maritima*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

Sclerophthora macrospora (Sacc.) Thirum., C. G. Shaw & Naras.

PUERARIA (Fabaceae) – Kopoubohne

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

PULEGIUM → MENTHA

PULICARIA (Asteraceae) – Flohkraut

Rostpilze: 0 blattoberseits. I becherförmig, gelblichweiß, mit umgebogenem, zerschlittem Rand in rundlichen Gruppen an gelb und purpurn zonierte Flecken blattunterseits, an Blattstielen und Stängel, Mai–Juli. Isp. $17\text{--}21 \mu\text{m}$ Ø, in deutlichen Reihen. – Ww. zu Binse (*Juncus*). Selten auf *P. dysenterica*, auch auf *Buphthalmum*.

0 I *Uromyces junci* (Desm.) Tul.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, später bräunend, mehlig-flockig, an Blättern oder Stängel, selten am Blüten- oder Fruchtstand, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, ellipsoid, $24\text{--}45 \times 14\text{--}22 \mu\text{m}$. Anhängsel der Fruchtkörper meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø.

1 Konidien zahlreich, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e). Fruchtkörper $60\text{--}85 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen groß ($2\text{--}4$ pro Ø). Anhängsel spärlich. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Selten auf *P. dysenterica*, *P. sp.*, auch möglich auf *P. vulgaris* u. a. Korbblütlern.

Podosphaera erigerontis-canadensis (Lév.) U. Braun & T. Z. Liu
(*Sphaerotheca erigerontis-canadensis* (Lév.) L. Junell)

- 1* Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper meist 80–130 µm Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel meist zahlreich. 4–18 Asci, meist 2-sporig. – Auf *P. dysenterica*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Inula*. *Golovinomyces inulae* U. Braun & H. D. Shin
- Flagellatenpilze:** Gallen an Blättern und Stängel, < 1 mm, glasig grün oder bräunlich, halbkugelig, oft gehäuft und perlartige Knoten bildend. Inhalt farblos. Dauersporangien 100–170 µm Ø, Wand braun, glatt. – Bisher fehlend. Polyphag, Lit.: SCHRÖTER 1889. *Synchytrium globosum* J. Schröt.

PULMONARIA (*Boraginaceae*) – Lungenkraut

Brandpilze: Angaben von *Entyloma serotinum* J. Schröt. auf *P.* sind falsch (VÁNKY 1994, 2012).

Rostpilze: Sori blattunterseits oder am Stängel. I orange, becherförmig. III braun(-schwarz), flach. (*Puccinia*)

- 1 Nur 0 I. 0 blattoberseits, kugelig, eingesenkt. I becherförmig, orange, meist dicht in Kreisen unterseits an Blattnerven und -stielen, auch an Stängel und Kelchen, ab Ende Juni bis in den Herbst. Isp. 20–31 × 18–28 µm, mit 0,9–1,8 µm großen abfallenden Plättchen (ZWETKO & BLANZ 2012). – Ww. zu Trespe (*Bromus*). Zerstreut auf *P. officinalis*, selten auf *P. australis*, *P. montana*, *P. obscura*, auch auf *Nonea*, *Symphytum*. Lit.: URBAN & MARKOVÁ 1999.

0 I *Puccinia symphyti-bromorum* Fr. Müll.

(*P. bromina* subsp. *symphyti-bromorum* (Fr. Müll.) Z. Urb. & J. Marková)

- 1* Nur III, schwärzlich bis kastanienbraun, oft die ganze Blattfläche unterseits bedeckend, auch am Stängel. IIIsp. 40–64 × 15–25 µm, glatt. – Kein Ww. Auf *P. officinalis*, bisher nur in Südwesteuropa, auch auf *Echium*, *Lithospermum*.

III *Puccinia arnaudii* Har. & Dietel

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, meist dicht, mehlig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–40 × 14–22 µm. Fruchtkörper 90–140 µm Ø. Anhängsel oft zahlreich, unverzweigt, 0,5–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–20 Asci, meist 2-sporig. – Verbreitet auf *P. obscura*, *P. officinalis*, selten auf *P. affinis* cult. (BOLAY 2013), *P. angustifolia*, *P. longifolia* cult., *P. mollis* cult., *P. montana*, *P. rubra* cult., *P. saccharata*, auch auf anderen Borretschgewächsen.

Golovinomyces cynoglossi (Wallr.) Heluta (*Erysiphe cynoglossi* (Wallr.) U. Braun)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauweiß oder braunviolett, verzweigt, blattunterseits. Konidien fast kugelig, > 20 µm breit. Oosporen unbekannt. (*Peronospora*)

- 1 Auf *P. montana*. Rasen braunviolett. Konidien braun, 16–30 × 10–27 µm, im Mittel 23,9 × 21 µm. – Sehr selten in CH (MAYOR 1958a), auch auf *Omphalodes*.

Peronospora omphalodis Gäm.

- 1* Auf *P. angustifolia*, *P. officinalis* agg. Rasen grauweiß. Konidien farblos, 21–36 × 20–32 µm, im Mittel 28,0 × 26,5 µm. – Kein sicherer Nachweis, sonst in Europa in CZ, F, PL, RUS.

Peronospora pulmonariae Gäm.

PULSATILLA (*Ranunculaceae*) – Kuhschelle, Küchenschelle

Brandpilze: Sori schwarz, in großen blasenförmigen Anschwellungen an Blättern, Blattstielen und Stängel. April–September, meist im Juli. Sporen 13–21 × 11–16 µm, glatt, zu mehreren in Ballen, ± vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben.

- 1 Nur auf *P. alpina* subsp. *alba*. Sporen zu 1–7 in 20–52 × 16–40 µm großen Ballen, meist unvollständig von sterilen Zellen umgeben. – Bisher nur in den Karpaten, aus SK beschrieben. Lit.: VÁNKY 2009a.
- 1* Auch auf anderen *P.*-Arten. Sporen zu 1–5 in 22–48 × 20–36 µm großen Ballen, meist vollständig von sterilen Zellen umgeben. – Selten auf *P. alpina* incl. subsp. *alba* und subsp. *apiifolia*, *P. montana*, *P. pratensis* incl. subsp. *nigricans*, *P. vernalis*, *P. vulgaris* incl. subsp. *grandis*, auch möglich auf *P. patens*. In D verschollen (1964). Collin bis alpin. Lit.: LIRO 1922.

Urocystis pulsatillae (Bubák) Moesz (*U. pulsatillae* (Liro) Zundel, *Tuburcinia pulsatillae* Liro)

Rostpilze: II III an Blättern. II orange. III rot, braun oder schwarz.

- 1 II lebhaft orange, 0,5–1 mm Ø, unterseits an von oben gelben Blattflecken. IIsp. ungestielt in Ketten, 18–50 × 10–15 µm, warzig. III blutrot, ca. 0,5 mm Ø, wachstartig, blattunterseits als Polster oder Krusten. IIIsp. palisadenartig verwachsen, prismatisch, 65–100 × 10–22 µm. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Früher zerstreut, heute selten auf *P. vulgaris* incl. subsp. *grandis* (KRUSE 2014), selten auf *P. patens*, *P. pratensis*, *P. styriaca* und auf cult. *P.* cf. *ambigua*, *P.* cf. *bungeana* (beide KRUSE 2014), *P. georgica* (B. Gerischer), *P.* cf. *regeliana*, *P. rubra* (beide KRUSE 2014), *P. vernalis*, ?*P. oenipontana*. Neuerdings gern in Gärten. In CH verschollen.

II III Coleosporium pulsatillae (F. Strauss) Fuckel

- 1* Keine II. III braun oder schwarz, an Blattflecken oder Schwielen. IIIsp. reif frei, 2-zellig. Kein Ww. → 2
- 2 III graubraun bis schwarz, nur ganz jung gelblich, fest polsterförmig, nicht pulverig, in 2–5 mm großen Gruppen beiderseits an karminroten Blattflecken oder blasigen Schwielen mit gelbem oder rotem Rand, von zahlreichen braunen Paraphysen unterteilt, Mai–September. IIIsp. 50–70 × 15–21 µm, Wand glatt, am Scheitel stark verdickt, Keimpore der unteren Zelle undeutlich, wohl nahe Querwand. – Selten auf *P. alpina*, *P. halleri* (FISCHER 1920a), *P. montana*, *P. pratensis*, *P. vernalis* (FISCHER 1904a, 1904c; JAAP 1907b, 1908b; STARITZ 1918), *P. vulgaris*, auch möglich auf *P. vulgaris* subsp. *grandis* und *Anemone sylvestris*, in D verschollen (1959). Lit.: BUBÁK 1902a, 1903b; STÄMPFLI 1909; FISCHER 1914c; WENNSTRÖM & ERICSON 1991.

III Puccinia pulsatillae Kalchbr. (*P. virginiana* Unamuno)

- 2* 0 sehr selten gebildet. III braun, pulverig, ohne Paraphysen, unterseits über die ganze Blattfläche verteilt, ohne Blattflecken. Blätter etwas länger als normal gestielt, Abschnitte verschmälert. Mai–Juli. IIIsp. in Faszikeln, 31–62 × 15–18 µm, Wand dicht grobwarzig, am Scheitel unverdickt, Keimpore der unteren Zelle deutlich, nahe Stiel. Mesosporen häufig. – Selten auf *P. halleri* subsp. *styriaca*, *P. montana* (T. Brodtbeck), *P. pratensis* incl. subsp. *nigricans*, *P. vernalis*, *P. vulgaris* incl. subsp. *grandis*, auch möglich auf *P. alpina*, *P. patens*. Planar bis alpin.

(0) III Tranzschelia pulsatillae (Opiz) Dietel

(?*T. suffusca* (Holw.) Arthur, *Puccinia pulsatillae* Rostr., ?*P. suffusca* Holw.)

Anm.: Siehe auch Anm. zu *T. fusca* bei *Anemone*.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig, dick, an Blättern oder Stängel, selten an Blüten. Konidien 28–50 × 16–22 µm. Fruchtkörper 75–115 µm Ø. Anhängsel schlaff, unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–8 Asci, 3–5-sporig. – Auf *P. patens*, bisher fehlend, auf anderen Hahnenfußgewächsen verbreitet.

Erysiphe aquilegiae DC. var. *ranunculi* (Grev.) R. Y. Zheng & G. Q. Chen (*E. ranunculi* Grev.)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, unterseits an eckigen, gelblichen bis rötlichen Blattflecken. Konidien fast kugelig, 15–32 × 15–26 µm. Oosporen 30–55 µm Ø. – Selten auf *P.*

alpina in A (THINES 2006a), CH (mehrfach) und I: AA (SYDOW & SYDOW 1901), sehr selten auf *P. montana* (MAYOR & VIENNOT-BOURGIN 1960), auch möglich auf *P. patens*, *P. pratensis*, häufiger auf *Anemone*. Lit.: UNGER 1833; CONSTANTINESCU *et al.* 2005.

Plasmoverna pygmaea (Unger) Constant., Voglmayr, Fatehi & Thines s. l.
(*Plasmopara pygmaea* (Unger) J. Schröt.)

PUNICA granatum (Lythraceae) – Granatapfel

Echte Mehltaupilze: Myzel grauweiß, dünn, blattoberseits. Konidien $28-40 \times 10-15 \mu\text{m}$. Fruchtkörper fehlend. – Bisher in Europa nur in GR, Montenegro, UA. *Erysiphe punicae* T. M. Achundov

PUSCHKINIA scilloides cult. (Hyacinthaceae) – Puschkinie, Scheinscilla

Brandpilze: Sori dunkel olivbraun, pulverig, in den leicht aufgedunsenen Blüten in Antheren und Fruchtknoten. Sporen $7-14 \times 6-10 \mu\text{m}$, gekörnt, fast glatt. März. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Chionodoxa*, *Scilla*. Lit.: BAUER *et al.* 2008.

Antherospora scillae (Cif.) R. Bauer, M. Lutz, Begerow, Piątek & Vánky (*Ustilago scillae* Cif.)

PYCREUS → CYPERUS

PYRACANTHA coccinea cult. (Rosaceae) – Feuerdorn

Rostpilze: Gelbe oder rote polsterförmige Anschwellungen an Blättern, selten auch an Jungtrieben oder Früchten, daran im Sommer oberseits winzige pustelförmige 0 und meist erst ab August unterseits 1–5 mm lange, blass gelbbraunliche, zylindrische, säulen- oder hornförmige I (Roestelia-Typ). – Ww. zu Gemeinem Wacholder (*Juniperus communis*). Lit.: KERN 1973a. (*Gymnosporangium*)

1 I an deutlichen Gallen. Pseudoperidie der Sporenlager lang hornförmig, 3–5 mm lang, am Scheitel konisch zugespitzt, bei Reife dort geöffnet, seitlich wenig aufgeschlitzt. Pseudoperidienzellen $80-100 \mu\text{m}$ lang. Isp. $25-29 \times 18-23 \mu\text{m}$, hell kastanienbraun, Wand 1,5–2 μm dick, Keimporen 6–10. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Amelanchier*.

0 I *Gymnosporangium amelanchieris* E. Fisch. ex F. Kern

1* I nicht an Gallen. Pseudoperidie der Sporenlager zylindrisch, 1–2 mm lang, am Scheitel bei Reife geöffnet, seitlich bis zum Grunde aufgeschlitzt und ausgebreitet. Pseudoperidienzellen $60-90 \mu\text{m}$ lang. Isp. $19-27 \times 19-22 \mu\text{m}$, dunkelbraun, Wand 3 μm dick, Keimporen 7–10. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Crataegus*, *Pyrus*, *Sorbus*.

0 I *Gymnosporangium clavariiforme* (Pers.) DC.

Echte Mehltaupilze: Myzel meist blattunterseits, vergänglich. Konidien keulig, $50-80 \times 15-25 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $140-185 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel starr, nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen, allseitig. Asci zahlreich, 2-sporig. – Selten in CH: Genf (BOLAY 2013), VD, D: HE (J. Kruse), SN (Boyle & Hoefflich), ST, auch auf *Crataegus* und Obstgehölzen. *Phyllactinia mali* (Duby) U. Braun

Anm.: ELLIS & ELLIS 1997 geben für GB auch *Podosphaera clandestina* (Wallr.) Lév. an, s. *Pyrus*.

PYRETHRUM → TANACETUM

PYROLA (Ericaceae) – Wintergrün, Birnblatt

(*P. secunda* → ORTHILIA; *P. umbellata* → CHIMAPHILA; *P. uniflora* → MONESES)

Rostpilze: Sori blattunterseits, pustel- oder krustenförmig, unter der Epidermis hervorbrechend, gelb, orange oder bräunlich.

1 Blätter normal. II orange, pustelförmig, wachsartig, mit scheinbar geschlossen bleibender Pseudoperidie, einzeln oder in Gruppen (statistisch verteilt) an oberseits gelblichen oder rotbraunen Blattflecken, ab Juni. IIsp. $28\text{--}32 \times 14\text{--}16 \mu\text{m}$, feinstachelig. III selten gebildet, braun, krustig subepidermal, blattunterseits. IIIsp. einzeln, $24\text{--}28 \times 10\text{--}12 \mu\text{m}$, glatt. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Abies*?). Zerstreut auf *P. minor*; selten auf *P. chlorantha*, *P. grandiflora* cult., *P. media*, *P. rotundifolia* u. a. Wintergrüengewächsen. Planar bis alpin. Lit.: SCHRÖTER 1889.

II (III) Pucciniastrum pyrolae Dietel ex Arthur (*Thekopsora pyrolae* P. Karst.)

1* Knospen und Blätter im Frühjahr vorauseilend, missgebildet. II gelb bis orange, pulverig, konisch, ohne Pseudoperidie, aber aecidienartig aufreißend, klein, aber flächenhaft in Massen (systemisch). IIsp. $21\text{--}28 \times 18\text{--}21 \mu\text{m}$, grob warzig. III gelb- bis blutrot, trocken braun, wachstartig, klein. IIIsp. in $100\text{--}400 \mu\text{m}$ langen Reihen, $12\text{--}26 \times 6\text{--}10 \mu\text{m}$, glatt, gestielt. Juni–September. – Ww. zu Fichte (*Picea*). Selten auf *P. chlorantha*, *P. media* (FISCHER 1920a), *P. minor*; *P. rotundifolia*. Lit.: KURSSANOW & MÉDVÉDÉVA 1938; FEAU *et al.* 2011.

II III Chrysomyxa pyrolata G. Winter (*Ch. pyrolae* (DC.) Rostr.)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern. Fruchtkörper fehlend. – Auf *P. rotundifolia* in Estland.

Oidium sp.

PYRUS (Rosaceae) – Birne

(*P. malus* → MALUS)

Rostpilze: An Blättern, Blüten, Früchten oder jungen Zweigen, meist auffällig. Lit.: HELFER 2005.

1 Pilz auffällig: Gelbe oder bräunliche polsterförmige Anschwellungen an Blättern, bei starkem Befall auch an Blattstielen, jungen Zweigen und Früchten, daran ab April/Mai oberseits kleine pustelförmige 0 (**Abb. 7a, 7b**). Ab Ende Juli unterseits tumorartige Deformationen, ab Ende August daran bis 4 mm lange, blass gelbbraunliche, zylindrisch-röhrige oder breit eichelförmige I, deren Pseudoperidie sich bei Reife am Scheitel oder mittig öffnet (Roestelia-Typ). Juni–September. – Ww. zu Wacholder (*Juniperus*). Lit.: KERN 1973a. (*Gymnosporangium*) → **2**

1* Pilz unauffällig, blattunterseits. II gräulich oder gelblichweiß, $0,1\text{--}0,3 \text{ mm } \emptyset$, an blassen Blattflecken, am Rande mit peridienartigen, an der Basis verwachsenen Paraphysen. IIsp. $19\text{--}28 \times 15\text{--}25 \mu\text{m}$, warzig, Keimporen nicht sichtbar. III blass fleischfarben, später bräunlich, $0,3\text{--}0,5 \text{ mm } \emptyset$, flach pustel- oder krustenförmig, auf gelben oder roten Flecken. IIIsp. 1-zellig (später „4-zellig“ durch interne Basidienbildung), $20\text{--}80 \times 8\text{--}18 \mu\text{m}$, glatt. – Ww. zu Windröschen (*Anemone*). Auf *P. communis* bisher fehlend, im Gebiet auf *Malus*, *Sorbus*. Lit.: BAUER & OBERWINKLER 1986.

II III Ochropsora ariae (Fuckel) Ramsb.

- 2 I **eichelförmig** konisch, bis 2,5 mm hoch und 1,5 mm breit, sich seitlich längs öffnend (wie Gitterstäbe, „Birnengitterrost“), aber am Scheitel geschlossen bleibend. Selten auch an Blattknospen und Ästen (in denen der Pilz zu überwintern vermag), Blüten und Früchten. Anschwellungen stark hervortretend. Isp. 25–32 × 22–29 µm, Wand 3–4 µm (nach GÄUMANN 1959) bzw. 2–3 µm dick (nach KERN 1973), Keimporen mehr als 6 (**Abb. 7c**). – Ww. zu *Juniperus* Sect. *Sabina*. Verbreitet, örtlich häufig auf *P. communis*, *P. pyraeaster*; auch auf cult. *P. betulifolia*, *P. elaeagnifolia*, *P. nivalis*, *P. orientalis*, *P. pashia* (BOLAY 2013), *P. pyrifolia*, *P. salicifolia*, *P. ussuriensis*. Lit.: ØRSTED 1865; CRAMER 1876; WINTER 1884; V. TUBEUF 1906, 1907; METZLER 1981; JUHÁSOVÁ & PRASLIČKA 2002; SCHUMANN 2006. „Gitterrost“ **Taf. 39a, b**

0 I *Gymnosporangium sabinae* G. Winter

(*G. fuscum* DC., *Puccinia juniperi* Pers., *Roestelia cancellata* Rebert.)

Anm.: Von UA (Krim) bis GR tritt auf *P. communis* auch **0 I G. dobrozrakovae** Mitrof. auf: I zylindrisch, 5–13 mm hoch. Isp. 25–27 × 20–23 µm. Ww. zu *J. oxycedrus*. Lit.: MITROFANOVA 1969; PETRUSHOVA & MITROFANOVA 1972.

- 2* I schmal **zylindrisch-hornförmig**, bis 3 mm lang, sich vom Scheitel her öffnend. Anschwellungen nur leicht gewölbt. Isp. etwas kleiner. → **3**
- 3 I 2–3 mm lang, auf orangefarbenen bis braunen, bis 2 cm großen Schwielen an Zweigen, Früchten und unterseits an Blattrippen. Seitenwände der Pseudoperidienzellen unregelmäßig warzig-höckerig. Isp. 22–30 × 18–27 µm, Wand 2–3,5 µm dick, Keimporen 7–10. – Ww. zu *Juniperus communis*. Selten auf *P. communis*, häufiger auf *Crataegus*, *Sorbus*.

0 I *Gymnosporangium clavariiforme* (Pers.) DC.

- 3* I 1–2 mm hoch, auf rötlichen oder bräunlichen, gelb umrandeten Verdickungen, meist blattunterseits, auch an Zweigen. Seitenwände der Pseudoperidienzellen mit quer und schräg verlaufenden Leisten und Höckern. Isp. 19–27 × 19–22 µm, Wand 2,5–3,5 µm dick, Keimporen mehr als 6. – Ww. zu *Juniperus sabina*, *J. virginiana*. Bisher fehlend, im Gebiet bes. auf *Crataegus*.

0 I *Gymnosporangium confusum* Plowr.

Echte Mehlaupilze: Myzel weiß, spinnwebig oder wattig, an Blättern und Jungtrieben, selten an Früchten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

- 1 Myzel meist blattunterseits, vergänglich. Konidien einzeln, ohne Fibrosinkörper, keulig, 50–80 × 15–25 µm. Fruchtkörper groß: 140–185 µm Ø. Anhängsel starr, nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen, allseitig. Asci zahlreich, 2-sporig. – Selten auf *P. communis*, *P. pyraeaster*, *P. salicifolia*, auch möglich auf anderen Obstgehölzen, *Crataegus*, *Pyracantha*.

***Phyllactinia mali* (Duby) U. Braun** (*Ph. pyri* (Castagne) Homma, *Erysiphe pyri* Castagne)

- 1* Myzel dünn oder dicht, meist beiderseits an Blättern, auch an Früchten und Jungtrieben, hier z. T. Deformationen und Rötung bewirkend. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 18e**), breit eiförmig, 20–34 × 10–20 µm. Fruchtkörper in dichten Gruppen oder verteilt, klein: 60–110 µm Ø. Anhängsel oft am Ende mehrfach verzweigt, an der Basis nicht geschwollen. Nur 1 Ascus, 6–8-sporig. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1972. (*Podosphaera*) → **2**
- 2 Myzel dünn. Fußzelle der Konidienträger lang: 50–100 × 7,5–10 µm. Fruchtkörper regelmäßige gebildet, an Blättern, 50–95 µm Ø, oft zu dunklen Flecken geballt, ab Oktober. Anhängsel steif, am Ende mehrfach verzweigt, meist 1–3-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Crataegus*, *Cydonia*, *Mespilus*.

***Podosphaera clandestina* (Wallr.) Lév.**

(?*Oidium cydoniae* Pers.)

2* Myzel watteartig, oft schon im Frühjahr. Triebspitzen wuchsgehemmt, missgebildet. Blätter aufwärts gebogen. Fußzelle der Konidienträger kurz: 40–55 × 9–12,5 µm. Fruchtkörper selten gebildet, oft an Zweigspitzen, leicht zu übersehen, 70–105 µm Ø. Anhängsel schlaff, oft unverzweigt, z. T. gegabelt, büschelig in eine Richtung zeigend, lang. – Selten auf *P. communis*, *P. salicifolia*, auch möglich auf *P. pyraeaster* sowie *Cydonia*, *Malus*, *Photinia*, *Prunus*. Lit.: LÜSTNER 1901; SANTE 1923.

Podosphaera leucotricha (Ellis & Everh.) E. S. Salmon

Wucherlinge und Verwandte: Blätter mit jung blassen, reif braunen, blasenförmigen Flecken, oft mehrere pro Blatt, im Mai–Juni unterseits kreideweiß bereift, zuletzt schwärzlich. Asci zylindrisch, im Mittel 25–35 × 10–12 µm, Stielzellen 10–15 × 7–13 µm. Ascosporen 6–8 × 4–7 µm. – Verbreitet auf *P. communis*, selten auf *P. pyraeaster*; in Botanischen Gärten auf weiteren Kulturarten (BUHR 1936), auch auf *Cydonia*. Lit.: OSTERWALDER 1916; JUEL 1921; BOEREMA & VERHOEVEN 1972; PETRÝDESOVÁ *et al.* 2013.

Taphrina bullata (Berk. & Broome) Tul.

(*Exoascus bullatus* (Berk. & Broome) Fuckel)

QUERCUS (*Fagaceae*) – Eiche

Im Ursachenkomplex des seit 1985 beobachteten „Eichensterbens“ spielen *Phytophthora*-Arten an und in den Feinwurzeln offenbar eine wichtige Rolle, vgl. Diskussion in BUTIN 2011a.

Brandpilze: Rasen weiß, blattunterseits, eckig, 1–4 mm Ø, z. T. an kleinen gelblichen Flecken. Rasen aus Bündeln von 20–25 µm langen Basidien mit keuligen Enden, daran fingerförmig je 6–8 Basidiosporen, 5–8,5 × 1,5–3,5 µm. August–Oktober. – Verbreitet auf *Q. robur*; zerstreut auf *Q. petraea* selten auf cult. *Q. × calvescens*, *Q. cerris*, *Q. frainetto*, *Q. macranthera*, *Q. rubra*, leicht zu übersehen. Verwechslungsgefahr mit *Taphrina caerulescens*, s. Wucherlinge und Verwandte. Lit.: GOTTSCHALK & BLANZ 1984; KRUSE *et al.* 2014a.

Microstroma album (Desm.) Sacc.

Rostpilze: II gelb bis orange, 0,1–0,3 mm Ø, pustelförmig, unauffällig, blattunterseits, gern an Schösslingsblättern. IIsp. 15–32 × 10–20 µm, stachelig. III bisher fehlend. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*) bisher nur in Japan und Nordamerika nachgewiesen. Früher selten auf *Q. robur* (FISCHER 1904a) in West-CH, sonst und seither fehlend. Auch möglich u. a. auf *Q. palustris*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. rubra*. Lit.: MEINECKE 1916.

II (III) *Cronartium quercuum* (Brond.) J. Schröt. ex Arthur
(*Uredo quercus* Brond.)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, zart oder fleckenartig verdichtet, mehlig-flockig, an Blättern, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. – Auf *Q. ilex* in F die wenig bekannte *Erysiphe pyrenaica* (Vienn.-Bourg.) U. Braun & S. Takam. (*Uncinula pyrenaica* Vienn.-Bourg.): Konidien ellipsoid-zylindrisch, Fruchtkörper klein, Anhängsel unverzweigt, Enden hakenförmig. Lit.: VIENNOT-BOURGIN 1968.

1 Konidien ± keulig, groß: 60–80 × 15–20 µm. Fruchtkörper groß: 175–350 µm Ø. Anhängsel starr, nadelförmig, mit großer kugeliger Basalzelle. Asci zahlreich, meist 2-sporig. Blätter weder deformiert noch verdreht. Bestimmung nur mit Fruchtkörpern. (*Phyllactinia*) → 2

1* Konidien nicht keulig, kleiner. Fruchtkörper klein: 70–150 µm Ø. Anhängsel schlaff, meist etwas länger als der Fruchtkörper-Ø, Enden 4–6-mal verzweigt, ohne große Basalzelle. 4–16 Asci, 6–8-sporig. Blätter oft deformiert und verdreht. Lit.: CEJČ & SKALICKÝ 1954; TAKAMATSU *et al.* 2007; SUCHARZEWSKA 2009. (*Erysiphe*) → 3

- 2 Fruchtkörper meist vereinzelt, 175–265 µm Ø, meist < 250 µm. 4–18 Anhängsel, überwiegend länger als der Fruchtkörper-Ø. – Früher selten auf *Q. petraea*, *Q. robur*, auch möglich auf *Q. ilex*, häufig auf *Fagus*. ***Phyllactinia orbicularis*** (Ehrenb.) U. Braun (*Erysiphe ilicis* Castagne)
- 2* Fruchtkörper oft dicht gedrängt, 250–350 µm Ø. 8–30 Anhängsel, kürzer als der Fruchtkörper-Ø. – Im 19. Jh. verbreitet auf *Q. petraea*, *Q. robur*, heute nur noch sehr selten in I: AA. In D zuletzt um 1900. Auch möglich auf z. B. *Q. pubescens*, *Q. rubra*.

Phyllactinia roboris (Gachet) S. Blumer

(*Ph. quercus* (Mérat) Homma, *Erysiphe quercus* Mérat, *E. roboris* Gachet)

- 3 (1) Befall unauffällig, vergänglich, meist nur blattunterseits, spinnwebig zart, oft erst im Herbst (August bis Oktober). Blätter unverändert. Fruchtkörper fast nur blattunterseits, reichlich gebildet, ab August, kaum von *E. alphitoides* unterscheidbar. Konidien lang zylindrisch, 30–45 × 10–18,5 µm, Länge/Breite = 2,3–3,3. 4–10 Asci, 6–8-sporig. – Zerstreut auf *Q. robur*; selten auf *Q. bicolor*, *Q. frainetto*, *Q. petraea*, *Q. phillyraeoides* (BOLAY 2013), *Q. serrata*, auch möglich auf weiteren *Q.*-Arten und *Paeonia*. Schon in PL verbreitet (SUCHARZEWSKA 2009), bei uns ungenügend unterschieden oder übersehen (vgl. ROLL-HANSEN 1961; CRUCHET P 1962; BRANDENBURGER 1972a, 1972b), gern in Mischinfektion mit *E. alphitoides*. Neomyzet aus RUS, im Gebiet seit 1947. Lit.: TAKAMATSU *et al.* 2006a.

Erysiphe hypophylla (Nevod.) U. Braun & Cunningt.

(*Microsphaera hypophylla* Nevod., *M. silvatica* Vlasov)

- 3* Befall auffällig, dauerhaft, beiderseits, aber mehr oberseits an oft deformierten Blättern, bes. an Jungtrieben im Mai–Juni, dicht. Konidien ellipsoid-eiförmig bis tonnenförmig, 25–40 × 13–25 µm, Länge/Breite = 1,4–2,3. Fruchtkörper mehr blattober- als -unterseits, ab August. 4–16 Asci, meist 8-sporig. – Häufig auf *Q. petraea*, *Q. robur*, zerstreut auf *Q. pubescens*, *Q. rubra*, selten auf *Q. cerris* (D, H. Boyle), *Q. × hispanica* (D, D. Hanelt), *Q. ilex* (CH, W. Henschel), u. a. *Q.*-Arten (KRUSE 2014, s. auch BOLAY 2005, 2013, BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006b) sowie *Aesculus*, *Castanea*, *Fagus*. Neomyzet unbekannter Herkunft (Nordamerika? Asien?), im Gebiet seit 1907. Lit.: DECOPPET 1908; NEGER 1908, 1909, 1915; FERRARIS 1909; FISCHER 1909c, 1909d; v. KIRCHNER 1909; MAYOR 1909; MÜLLER K 1909, 1911; LAUBERT 1910; MAGNUS 1910b, 1913b; KOECK 1910, 1935; KILLER 1913; ROTH 1915; BEHRENS 1921; BUCHHEIM 1924b; FALCK 1924; SPEER 1973b; URBASCH 1979; WARAGHAI 1979; ZÁHAROVSKÁ 1984; TURNAU & CZERWONKA 1986; UFNALSKI & PRZYBY 2004; LIMKAISANG *et al.* 2006; BUTIN 2011a. **Taf. 39c**

Erysiphe alphitoides (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam.

(*Microsphaera alphitoides* Griffon & Maubl., *Oidium alphitoides* Griffon & Maubl., *O. dubium* Jacz.)

Anm.: Ähnlich ist die nur genetisch sicher trennbare *E. quercicola* S. Takam. & U. Braun auf *Qu. robur* in F: Anhängsel überwiegend kürzer als der Fruchtkörper-Ø.

Wucherlinge und Verwandte: Blattflecken, blasenförmig verdickt, entfärbt, meist zahlreich, oft nur wenige mm groß, bei Reife bes. unterseits blaugrau bis bräunlich bereift. Asci ± tief eingesenkt, 45–105 × 14–30 µm. Stielzelle fehlend. Statt Ascosporen meist winzige Blastosporen gebildet. – Selten auf *Q. robur* (H. Jage), *Q. rubra*, *Q. marilandica* cult. (J. Kruse), früher auch auf *Q. petraea*, *Q. pubescens* (v. THÜMEN 1880; LUDWIG F 1886, 1891; ALLESCHER 1891), auch möglich auf anderen *Q.*-Arten. Lit.: v. THÜMEN 1879f; THOMPSON 1940; BUTIN 2005. Verwechslungsgefahr mit *Microstroma album*, s. Brandpilze.

Taphrina caerulescens (Desm. & Mont.) Tul.

(*T. alutacea* (Thüm.) Sacc., *Exoascus caerulescens* Sadeb.)

RADIOLA linoides (Linaceae) – Zwergflachs, Zwerglein

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in rundlichen, braunvioletten Blattflecken von 1–1,5 mm Ø. Sporen 12–16 × 10–12 µm, glatt. – Nur vom Typusfund in F bekannt (Tarn, 1956).

Entyloma terrieri Mayor

RAMISCHIA → ORTHILIA

RANUNCULUS incl. FICARIA (Ranunculaceae) – Hahnenfuß, Scharbockskraut
(R. anemonoides, R. rutaefolius → CALLIANTHEMUM;
R. falcatus, R. testiculatus → CERATOCEPHALA)

Brandpilze: Dunkle Sori an oder in diversen Pflanzenteilen oder in (auch hellen) Blattflecken. Sporen einzeln oder in Ballen, meist glatt.

- 1 Sori an Wurzeln in bis 12 × 4–8 mm großen ellipsoiden Gallen, Sporenmasse schwarz. Sporen 13–20 × 11–17,5 µm, glatt, in 20–35 µm großen Ballen zu 1–3, von wenigen sterilen Zellen umgeben. – In Europa nur auf *R. arvensis* in D: TH bekannt (Ohrdruf, 1893). Lit.: SCHOLZ & SCHOLZ 1988b; VÁNKY 2008b. *Urocystis rechingeri* Petr. (*U. radicola* H. Scholz & I. Scholz)
- 1* Sori oberirdisch an bzw. in Blättern oder Stängel. → 2
- 2 Auf Scharbockskraut (*R. ficaria*). April–Juni. Planar–submontan. → 3
- 2* Auf anderen *R.*-Arten. → 4
- 3 Sori als blasenförmige Anschwellungen an Blättern, Blattstiel und Stängel, mit schwarzer Sporenmasse gefüllt, aufreißend und ausstäubend. Sporen 13–20 × 11–17,5 µm, zu 1–3 in 24–40 × 20–32 µm großen Ballen, vollständig von sterilen Zellen umgeben. Keine Anam. – Zerstreut. Lit.: LIRO 1922. *Urocystis ficariae* (Liro) Moesz (*Tuburcinia ficariae* Liro)
- 3* Sporenmasse dauerhaft in zahlreichen weiblichen (aber im Durchlicht dunklen), später gelben oder bräunlichen Blattflecken von 1–3 mm Ø. Sporen 11–16 × 10–14,5 µm, einzeln. Anam.: *Entylomella ficariae* (Berk.) Höhn. (*Cylindrosporium ficariae* Berk., *Gloeosporium ficariae* (Berk.) Cooke): Konidien 25–35 × 2,5–3 µm (v. HÖHNEL 1924). – Verbreitet. **Taf. 39e**
Entyloma ficariae A. A. Fisch. Waldh. (*E. ranunculi* J. Schröt.)
- 4 (2) Sori als blasenförmige, meist große Anschwellungen an Blättern, Blattstiel und Stängel, mit schwarzer Sporenmasse gefüllt, reif aufreißend und ausstäubend. Sporen zu 1–7 in kleinen Ballen (15–60 µm Ø), unvollständig von helleren sterilen Zellen (mitunter fehlend) umgeben. Forschungsbedarf zum Artenkonzept. Lit.: LIRO 1922. (*Urocystis*) → 5
- 4* Blattflecken, weiblich, gelb, rötlich oder bräunlich, kaum verdickt, bis 8 mm groß, oder kleine, 1–4 mm große, harte Pusteln bzw. kleine Wärzchen. Dunkle Sporenmasse (Durchlicht!) dauerhaft im Gewebe eingeschlossen. Sporen einzeln oder zu vielen in großen (25–200 µm), vollständig von sterilen Zellen umgebenen Ballen. → 8
- 5 Auf *R. aconitifolius*, *R. auricomus* agg., *R. cassubicus*, *R. lanuginosus*, ?*R. platanifolius*. Sporenballen gut entwickelt, aus 2–6 Sporen, unvollständig von sterilen Zellen umgeben, 18–60 × 16–36 µm, Ø. Sporen 13,5–19 × 9,5–16 µm. → 6
- 5* Auf anderen *R.*-Arten incl. *R. platanifolius*. Sporenballen schwach entwickelt, aus 1–5(–6) Sporen und wenigen (selten fehlenden) sterilen Zellen bestehend, 12–40 µm Ø. Sporen 12–22,5 × 10,5–16 µm. → 7

- 6 Auf *R. aconitifolius*, *R. auricomus* agg., *R. cassubicus*. Sporenballen von unregelmäßiger Größe, mit meist 4–6 Sporen und einigen gelblichbraunen Hüllzellen. April–Mai. – Selten auf *R. aconitifolius*, *R. auricomus* agg., *R. cassubicus*, in A fehlend, in D verschollen (1955).
Urocystis ranunculi-auricomi (Liro) Zundel (*Tubercinia ranunculi-auricomi* Liro)
- 6* Auf *R. lanuginosus*, ?*R. platanifolius*. Sporenballen von regelmäßiger Größe, mit meist 2–4 Sporen und wenigen dunkelbraunen Hüllzellen. Juli–Oktober. – Selten auf *R. lanuginosus*, in A fehlend, in D verschollen (1953).
Urocystis ranunculi-lanuginosi (DC.) Zundel
(*Tubercinia ranunculi-lanuginosi* (DC.) Liro ex Cif.)
- 7 (5) Sporenballen 15–40 × 13–35 µm, aus 1–5(–6) Sporen und wenigen sterilen Zellen bestehend. – Auf *R. acris*, *R. pygmaeus*, bisher nur in Skandinavien. *Urocystis nivalis* (Liro) Zundel
(*U. murashkinskyi* (Cif.) Zundel, *Tubercinia nivalis* Liro)
- 7* Sporenballen 14–36 × 12–28 µm, aus 1–3(–4) Sporen und 0(–3) sterilen Zellen bestehend. Fast ganzjährig.– Verbreitet auf *R. repens*, selten auf *R. acris*, *R. alpestris*, *R. bulbosus*, *R. glacialis*, *R. montanus*, *R. polyanthemos* subsp. *nemosus*, auch möglich auf *R. arvensis*, *R. breyninus*, *R. flammula*, *R. parnassifolius*, *R. platanifolius*, *R. polyanthemos* agg., *R. sardous*, *R. villarsii*. Planar bis alpin. Lit.: ELLIS & ELLIS 1997. **Taf. 40c** *Urocystis ranunculi* (Lib.) Moesz
(*Sporisorium ranunculi* Lib., *Tubercinia ranunculi* (Lib.) Liro)
Anm.: Auf *R. alpestris* wurde die evtl. synonyme *U. ranunculi-alpestris* (Lib.) Hruby beschrieben. Nicht zugeordnet werden kann ein Fund auf *R. rutifolius*) aus I: AA (MAGNUS 1894c).
- 8 (4) Nur auf *R. aquatilis* agg. Sporenballen 50–200 × 25–175 µm groß, als winzige gehäufte dunkelbraune Punktwarzen an oft schon vergilbenden Landblättern oder oberseits auf Schwimmblättern. Sporen 9–15 × 7–14 µm, glatt, zahlreich pro Ballen, von 1–2 Lagen steriler Zellen vollständig umgeben. Herbst. – Selten in D: ST auf *R. peltatus* auf Schlammböden, bisher wenig beachtet. Lit.: VÁNKY 2007; SCHOLZ & SCHOLZ 2013.
Heterodoassansia ranunculina (Davis) Vánky
(*H. putkonenii* (Liro) Vánky, *Doassansia putkonenii* Liro, *D. ranunculina* Davis)
- 8* Auch auf anderen *R.*-Arten. Sporen einzeln, dauerhaft in zahlreichen, anfangs weißlichen (aber im Durchlicht dunklen), später gelben, rötlichen oder bräunlichen Blattflecken oder (auf Landpflanzen) in kleinen harten Pusteln oder Wärcchen. (*Entyloma*) → 9
- 9 Sporen in festen, 1–4 mm großen, glänzenden, anfangs gelbweißen, später braunen Anschwellungen an Blattstielen und Blättern, 11–23 × 10–16 µm Ø, Wand 1–9 µm dick, glatt. Mai–Oktober. – Zerstreut auf *R. repens*, selten auf *R. acris*, *R. breyninus*, *R. bulbosus*, *R. flammula*, *R. lanuginosus*, *R. montanus*, *R. nemorosus* (MAGNUS 1891b), *R. sceleratus*, auch möglich auf *R. alpestris*, *R. polyanthemos* agg., *R. sardous*. Planar bis montan. Lit.: UNGER 1833; DE BARY 1874; ELLIS & ELLIS 1997.
Entyloma microsporium (Unger) J. Schröt.
(*E. ungerianum* de Bary, *Protomyces microsporium* Unger non Pass.)
- 9* Sporen in ± flachen Blattflecken. Sporen kleiner oder warzig, Wand dünn, 1–2 µm. → 10
- 10 Sporen warzig, 12–17 × 11–16 µm. Keine Anam. Mai–September. – Selten auf *R. acris*, *R. lanuginosus* (SCHOLZ & SCHOLZ 2013), *R. repens*, *R. sceleratus*, *R. sp.*, in CH fehlend, auch möglich auf *R. gramineus*, *R. sceleratus*, *R. thora*. *Entyloma verruculosum* Pass.
- 10* Sporen glatt, 9–14 × 8–13 µm. Mai–November. Anam.: *Entylomella ranunculi* (Bonord.) Cif. (*Cylindrosporium ranunculis* (Bonord.) Sacc., *Fusidium ranunculi* Bonord.): Konidien

14–20 × 2,5–3 µm. – Zerstreut auf *R. acris* incl. subsp. *friesianus* (BOLAY 2013), *R. repens*, *R. sceleratus*, selten auf *R. auricomus* agg., *R. breyninus*, *R. bulbosus*, *R. cassubicus*, *R. lanuginosus*, *R. montanus*, *R. polyanthemus* subsp. *nemorosus*, auch möglich auf *R. crenatus*, *R. peltatus*, *R. polyanthemus* agg., *R. sardous*, *R. trichophyllus*. Planar bis montan. **Taf. 40a**

Entyloma ranunculi-repentis Sternon (*E. ranunculacearum* Kochman, *E. ranunculi-sclerati* Kochman, *E. ranuncolorum* Liro, *E. wroblewskii* Kochman)

Rostpilze: I becherförmig bis kurz zylindrisch, orange oder gelb, weißrandig, meist an Blättern, auch am Stängel, dazu honiggänzende 0. II III flach, gelbbraun bis dunkelbraun, oft pulverig. Lit.: SAVILE 1973a; ZWETKO & BLANZ 2012.

1 Auf Scharbockskraut (*R. ficaria*). März–Juni. (*Uromyces*) → **2**

1* Auf anderen *R.*-Arten. → **4**

2 I orange, becherförmig, meist an Blättern, dazu 0. Lit.: JUEL 1908; HOLM 1964. (*Aecidium ficariae* Schumach.) → **3**

2* Nur III, braun, pulverig, 0,5 mm Ø, an Blättern, Blattstiel und Stängel, neben IIIsp. jung wenige IIsp. enthaltend. IIsp. 20–30 × 18–24 µm. IIIsp. 22–43 × 18–26 µm. – Häufig, auch auf subsp. *nudicaulis*. Lit.: DIETEL 1914b; DUPIAS 1971; RIEGLER-HAGER 2002b; QUILLIAM & SHATTOCK 2003. **Taf. 40d** **III *Uromyces ficariae*** (Schumach.) Fuckel (*Uredo ficariae* Schumach.)

3 I meist in Gruppen zu 10–20, oft ringförmig um 0. Isp. 18–24 × 10–18 µm, Wand locker feinarzig, ohne abfallende Plättchen. Pseudoperidienzellen rechteckig, ihre Außenwände 5–7 µm dick, Innenwände 3–4 µm. – Ww. zu Rispengras (*Poa*). Verbreitet. **Taf. 40e**

0 I *Uromyces poae* Rabenh. (*U. dactylidis* var. *poae* (Rabenh.) Cummins, *U. pratensis* Juel, *Aecidium ranunculi-acris* Pers.)

3* I meist in Gruppen zu 20–50, dicht, kompakt, etwas größer als bei voriger Art. Isp. 13–18 × 11–15 µm, Wand dicht körnig-warzig, mit bis 3,0–3,4 µm großen abfallenden Plättchen. Pseudoperidienzellen schief rhombisch, ihre Außenwände 3–5 µm dick, Innenwände 3 µm. Blätter oft stärker deformiert als bei voriger Art. Planar bis submontan. – Ww. zu Ampfer (*Rumex*). Selten angegeben, ob z. T. mit *U. poae* verwechselt?

0 I *Uromyces rumicis* (Schumach.) G. Winter

Anm.: Falls Pilz subalpin–alpin: vgl. *U. alpinus* (6). Die Differenzialmerkmale der Arten mit I auf *R. ficaria* wurden von ZWETKO & BLANZ 2012 aufgezeigt. *U. rumicis* ist somit klar von *U. poae* anhand der auffälligen Isp.-Plättchen unterscheidbar. Schwer erklärbar bleibt, weshalb *R. ficaria* so selten von *U. rumicis* befallen wird (im Herbarium KR befinden sich derzeit 27 überprüfte Belege von *U. poae* und lediglich 1 Beleg aus GR von *U. rumicis* auf *R. ficaria*), zumal *U. rumicis* sehr häufig, *U. poae* hingegen eher selten auf dem Telienwirt angetroffen wird (s. auch POELT 1985: 162, SCHOLLER 1996a: 252).

4 (1) Nur 0 I. I orange oder gelb, weißrandig, becherförmig oder kurz zylindrisch, meist an Blättern, auch am Stängel, dazu honiggänzende 0. Isp. fein warzig oder stachelig. Mit Ww. Lit.: PLOWRIGHT 1885. – Becherförmige dunkelrandige Pilze sind Ascomyzeten. → **6**

4* Nur II III, gelbbraun bis dunkelbraun, flach, an Blättern und Blattstielen. Boreal-alpine Arten. – Kein Ww. → **5**

5 Nur auf *R. glacialis*. Befallene Pflanzen gelblich grün. II gelbbraun. IIsp. 17–23 × 17–21 µm, Wand 2 µm dick. III braun, 1–3 mm lang, lange epidermisbedeckt, mit Paraphysen. IIIsp. 1-zellig, 19–28 × 12–19 µm, glatt. – Früher in CH: VS (Val de Bagnes), verschollen. Alpin–nival. Lit.: MAYOR 1906; DUPIAS 1971. **II III *Uromyces fischerianus*** Mayor

- 5* Auf anderen *R.*-Arten. Nur III, schwarzbraun, pulverig, ohne Paraphysen. IIIsp. 2-zellig, 35–45 × 19–22 µm, uneben wellig. – Früher selten auf *R. alpestris* in CH: *BE* (Berner Oberland), *GR*, verschollen, auch möglich auf *R. acris*, *R. auricomus* agg. Lit.: v. LAGERHEIM 1892.

III *Puccinia gibberulosa* J. Schröt. (*P. blyttiana* Lagerh., *P. ranunculi* A. Blytt)

- 6 (4) Befall auffällig, an Blättern und Blattstiel meist starke Deformationen hervorrufend. 0 blattoberseits in Gruppen bis 8 mm Ø. I unterseits an dichten, gelben, bis 26 × 6 mm großen Schwielen. Außenwände der Pseudoperidienzellen 4–6 µm dick, **grob** gestreift, Innenwände 2 µm. Isp. 16–20 × 13–17 µm, dicht feinwarzig, **mit 3,0–3,4 µm großen abfallenden Plättchen**. – Ww. zu Ampfer (*Rumex*, bes. *R. alpinus*). Selten auf *R. alpestris* in D: *BY* (Berchtesgaden), auf *R. montanus* in CH: *VS*, St. Gallen (W. Henschel), I: *AA*, auf *R. repens* in A: *St* (Grübl/ Eisenerzer Reichenstein), auch möglich z. B. auf *R. lanuginosus*, *R. ficaria* (ZWETKO & BLANZ 2012). Subalpin–alpin. Lit.: SCHRÖTER 1889; GÄUMANN & TERRIER 1947b, 1958.

0 I *Uromyces alpinus* J. Schröt.

(*Schroeteria alpinus* (J. Schröt.) Magnus)

- 6* Befall meist weniger auffällig, Deformationen sind jedoch möglich. Außenwände der Pseudoperidienzellen 7–14 µm dick, **fein** gestreift bis fast glatt, Innenwände 2–5 µm. Isp. 15–28 × 10–25 µm, abfallende Plättchen **deutlich kleiner oder fehlend**. April–Juli. – Ww. zu Süßgräsern (*Poaceae*), in allen Höhenstufen. Häufig auf *R. repens*, verbreitet auf *R. acris*, zerstreut auf *R. bulbosus*, *R. lanuginosus*, selten auf *R. aconitifolius*, *R. alpestris*, *R. arvensis*, *R. auricomus* agg., *R. breyninus* (MAYOR 1958a), *R. lingua*, *R. montanus*, *R. parnassifolius* (FISCHER 1904c), *R. platanifolius*, *R. polyanthemos* incl. subsp. *nemorosus*, *R. sceleratus*. Unge-nügend erforschte Sammelart. Provisorischer Schlüssel nach ZWETKO & BLANZ 2012. Vgl. auch Zusatzschlüssel im Anschluss an 12*. Lit.: PLOWRIGHT 1884b; KLEBAHN 1903, 1907; JUEL 1905; KRIEG 1907b, 1910; DUPIAS 1971. **Taf. 39d**

0 I *Aecidium ranunculi-acris* Pers. → 7

- 7 Isp. **mit** kleinen abfallenden Plättchen (0,9–1,8 µm Ø). – Ww. zu Knaulgras (*Dactylis*). Auf *R. acris*, *R. arvensis* (SCHEUER 2012b), *R. lanuginosus*, *R. polyanthemos*, *R. sceleratus* u. a. *R.*-Arten, nach URBAN 1966a nicht auf *R. auricomus* agg., *R. ficaria*.

0 I *Uromyces dactylidis* G. H. Oth

- 7* Isp. **ohne** abfallende Plättchen. → 8

- 8 Nur auf **weiß** blühenden *R.*-Arten. Isp. 25–26 µm Ø, Wand um 1,5 µm dick. – Ww. zu Knaulgras (*Dactylis*). Selten auf *R. aconitifolius*, *R. platanifolius*. Der Status dieser Sippe ist nach ZWETKO & BLANZ 2012 zu prüfen. Lit.: MAYOR 1910.

0 I *Uromyces* sp.

(*U. dactylidis* f. sp. *platanifolii-dactylidis* Krieg.)

Anm.: Auf *R. parnassifolius*: ***U. ranunculi-distichophylli*** (s. u. nach 12*).

- 8* Nur auf **gelb** blühenden *R.*-Arten. Isp. 18–24 µm Ø, Wand bis 1,0 µm dick. → 9

- 9 Erscheinen im **späten** Frühjahr/Frühsummer: **Mai–Juli**. I kurz zylindrisch, Rand weiß, eingeschnitten, aufrecht. Isp. **grob-** bis feinwarzig, Warzen **alle** 0,7–1,5 µm. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Zerstreut auf *R. repens*, auch möglich auf *R. aconitifolius*, *R. breyninus* (GÄUMANN 1936c), *R. bulbosus*, *R. flammula*, *R. illyricus*, *R. lingua*, *R. montanus* agg., *R. sardous*. Lit.: KÖRNICKE 1876.

0 I *Puccinia magnusiana* Körn.

- 9* Erscheinen im Frühjahr: **April–Mai**. Isp. meist feinwarzig, Warzen 0,5–0,75 µm, nur bei *U. poae* einzelne grobwarzig. Ww. nicht zu Schilf. → 10

- 10 Isp. Warzen unterschiedlich groß, neben feinen Warzen auch Bereiche mit **gröberen** Warzen: (0,6–)0,7–1,5 µm Ø. – Ww. zu Rispengras (*Poa*). Häufig auf *R. ficaria* (s. o.), weitere

Angaben zerstreut auf *R. repens*, selten auf *R. auricomus* (wird nur von *U. poae* befallen), *R. bulbosus*, *R. lanuginosus*, auch möglich auf *R. acris*, *R. cassubicus*, *R. polyanthemus* agg., *R. reptans*.

0 I *Uromyces poae* Rabenh.

10* Isp. meist feinwarzig, Warzen 0,5–0,75 μm \emptyset . → **11**

11 Isp. rundlich, stumpf polyedrisch, 17–21 \times 15–20 μm . Selten auf *R. bulbosus*, *R. montanus* (T. Brodtbeck), auch möglich auf *R. illyricus*, *R. repens*, *R. scleraterus*. – Ww. zu Schwingel (*Festuca*). Lit.: SYDOW & SYDOW 1900; TREBOUX 1912.

0 I *Uromyces festucae* Syd. & P. Syd. (*U. ranunculi-festucae* Jaap)

11* Isp. stärker ellipsoid, nicht stumpf polyedrisch. – Ww. zu Fuchsschwanz (*Alopecurus*). → **12**

12 Nur auf *R. scleraterus*. I becherförmig, Rand gelb, nicht eingeschnitten, leicht nach außen umgebogen. Isp. \pm kugelig oder eckig, 19–23 \times 13–18 μm , hellgelb. – Bisher nur in CH: GR.

0 I *Uromyces alopecuri* Seym.

12* Auf anderen *R.*-Arten. I kurz zylindrisch, Rand weiß, eingeschnitten, aufrecht. Isp. ellipsoid, 18–26 \times 15–20 μm , orange. – Verbreitet auf *R. acris*, selten auf *R. lanuginosus*, ?*R. repens*.

0 I *Puccinia perplexans* Plowr.

Arten mit ungenügend bekannter Oberflächenstruktur der Isp. auf *R. montanus* agg., *R. parnassifolius*, *R. repens*, *R. scleraterus*, ?*R. acris* innerhalb von *Aecidium ranunculi-acris*:

01 Isp. 21–28 μm \emptyset , Wand 1,5–2 μm dick. – Ww. zu Zweizeiligem Grannenhafer (*Trisetum distichophyllum*). Früher selten auf *R. parnassifolius* in CH, verschollen. Alpin. Lit.: SEMADENI 1906; MAYOR 1973. **0 I *Uromyces ranunculi-distichophylli*** Semadeni (*U. triseti* Katajev)

01* Isp. 18–24 μm \emptyset , Wand 1 μm dick. Auf gelbblühenden *R.*-Arten. → **02**

02 Alpine Arten auf *R. montanus* agg.

- Ww. zu Alpen-Rispengras (*Poa alpina*). Selten. Lit.: RYTZ 1911.

0 I *Uromyces poae-alpinae* Rytz (*U. dactylidis* var. *poae-alpinae* (Rytz) Cummins)

- Ww. zu Rauhaarigem Lieschgras (*Phleum hirsutum*). Selten, in D bisher fehlend.

0 I *Uromyces phlei-michelii* Cruchet

02* Allgemein verbreitete Arten auf anderen *R.*-Arten.

- Ww. zu Quecke (*Elymus*) und Kammquecke (*Agropyron*), selten zu Acker-Trespe (*Bromus arvensis*), Roggen (*Secale*). Auf *R. scleraterus*, ?*R. acris*, bisher fehlend, auch auf *Thalictrum*.

0 I *Puccinia agropyrina* Erikss.

(*P. persistens* subsp. *agropyri* var. *agropyrina* (Erikss.) Z. Urb. & J. Marková

- Ww. zu Straußgras (*Agrostis*). Selten auf *R. repens*.

0 I *Uromyces agrostidis* (Gonz. Frag.) A. L. Guyot

Anm.: Weitere Sippen wechseln vermutlich zu anderen Süßgräsern.

Echte Mehlaupilze: Myzel weiß, mehlig, dick, an Blättern oder Stängel, selten an Blüten. Konidien 28–50 \times 16–22 μm . Fruchtkörper 75–115 μm \emptyset . Anhängsel meist unverzweigt. 3–8 Asci, 3–5-sporig.

Erysiphe aquilegiae DC.

01 Auf weiß blühenden *R.*-Arten. Anhängsel der Fruchtkörper 3–12-mal so lang wie der Fruchtkörper- \emptyset , steif, ausgebreitet. – Selten auf *R. aconitifolius*, *R. platanifolius*, auch auf *Actaea*, *Aquilegia*, *Caltha*, *Clematis*.

var. *aquilegiae*

01* Auf gelb blühenden *R.*-Arten. Anhängsel der Fruchtkörper 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper- \emptyset , schlaff, miteinander und mit dem Myzel verwoben. – Häufig auf *R. acris* incl. subsp. *friesinaus* (BOLAY 2013), *R. repens*, verbreitet auf *R. bulbosus*, *R. lanuginosus*, zer-

streut auf *R. auricomus* agg., selten auf *R. alpestris*, *R. arvensis*, *R. breynianus*, *R. flammula*, *R. lingua*, *R. montanus*, *R. polyanthemus* incl. subsp. *nemorosus*, *R. sardous*, *R. sceleratus*, *R. sylvaticus* sowie cult. *R. asiaticus*, *R. calandrinoides*, *R. cassius*, *R. caucasicus* (BOLAY 2013), *R. croaticus*, *R. gramineus*, *R. monspeliacus*, *R. nivalis*, *R. psilostachys*, *R. thomasii*, auch möglich auf weiteren *R.*-Arten u. a. Hahnenfußgewächsen. Lit.: WALLROTH 1833; ELLIS & ELLIS 1997.

var. *ranunculi* (Grev.) R. Y. Zheng & G. Q. Chen
(*E. nitida* (Wallr.) Rabenh., *E. ranunculi* Grev.)

Flagellatenpilze: Kleine Wärcchen, Schwielen oder Blasen an Blättern und Stängel, gelblich, bräunlich oder schwarz, < 3 mm Ø deren Zellen Dauersporen enthalten. Teilweise unauffällig, teilweise aber auch Verkrümmungen verursachend.

1 Rundlich-halbkugelige gelbe oder blasser Wärcchen < 1 mm, unauffällig. Dauersporen $75\text{--}200 \times 40\text{--}150 \mu\text{m}$. (*Synchytrium*). → **2**

1* Verschieden gestaltete, bräunliche bis schwarze Auftreibungen, Schwielen oder Blasen. Dauersporen **deutlich kleiner**. (*Physoderma*). → **3**

2 Warzen zusammengesetzt, **goldgelb** durchscheinend, meist zahlreich, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, an bodennahen Organen. Dauersporangien länglich ellipsoid oder spindelig, $75\text{--}200 \times 40\text{--}150 \mu\text{m}$. – Auf vielen *R.*-Arten, selten, auch auf *Adoxa*, *Isopyrum*. Lit.: SCHRÖTER 1870.

Synchytrium anomalum J. Schröt.

2* Warzen einfacher, **blassgrün**, unauffällig. Dauersporangien fast kugelig, $90\text{--}160 \mu\text{m}$ Ø. – Auf *R. montanus* in CH (JAAP 1907b, RYTZ 1908). Hauptwirt: *Saxifraga aizoides*. Lit.: RYTZ 1907.

Synchytrium saxifragae Rytz

3 (1) Schwarzbraune Pusteln an Wasserblättern von *R. flammula*. Dauersporangien $21\text{--}32 \mu\text{m}$ Ø. – Selten, z. B. JAAP 1922.

Physoderma flammulae (Büsgen) De Wild.

3* Auf *R. acris*, *R. repens*. Dauersporangien $20\text{--}35 \times 15\text{--}30 \mu\text{m}$. – Selten beobachtet, wohl übersehen. Polyphag. Lit.: SCHRÖTER 1889.

Physoderma vagans J. Schröt.

Falsche Mehltaupilze: Rasen blattunterseits, deutlich verzweigt, weißlich, grau, braun oder violett. Konidien farblos. Blätter teilweise verfärbt. – Ein Fund auf *R. alpestris* in D konnte bisher nicht zugeordnet werden. (*Peronospora*)

1 Auf **weiß** blühenden *R.*-Arten. Konidien ellipsoid, im Mittel $32\text{--}34 \times 20\text{--}24 \mu\text{m}$. → **2**

1* Auf **gelb** blühenden *R.*-Arten. Konidienlänge oder -breite im Mittel größer oder kleiner. → **3**

2 Auf *R. glacialis*. Rasen grau. Blätter unverfärbt, ohne Flecken. Konidien schmal, im Mittel $33,8 \times 20,3 \mu\text{m}$. Mai. Oosporen $30 \mu\text{m}$ Ø. – Selten auf *R. glacialis* (auch cult.).

Peronospora glacialis (A. Blytt) Gäum.

2* Auf anderen *R.*-Arten. Rasen weißlich, auf blassen Flecken an gelblich verfärbten Blättern. Konidien breiter, im Mittel $32,3 \times 22 \mu\text{m}$. Juni–August. – Zerstreut auf *R. aconitifolius*, selten auf *R. platanifolius*, *R. pyrenaicus* (MAYOR & VIENNOT-BOURGIN 1960), *R. seguieri*, auch möglich auf *R. kuepferi*. **Taf. 40b**

Peronospora alpicola Gäum.

3 (1) Auf *R. gramineus*, *R. lingua*. Konidien im Mittel $> 30 \times 25 \mu\text{m}$. → **4**

3* Auf anderen *R.*-Arten. Konidien im Mittel $< 30 \times 25 \mu\text{m}$. → **5**

4 Auf *R. gramineus*. Rasen grau-violett. Konidien ellipsoid, im Mittel $46\text{--}48 \times 26 \mu\text{m}$. – Bisher nur in F (Meeralpen).

Peronospora apiospora G. Poirault

4* Auf *R. lingua*. Rasen braunviolett. Konidien eiförmig, im Mittel $32,8 \times 26,9 \mu\text{m}$. – Im Gebiet nur früher in D: *BB* (1889, KIRSCHSTEIN 1899), *?MV* (BUHR 1964/65, ob voriger Fund gemeint?).

Peronospora gigantea Gäum.

5 (3) Auf *R. ficaria*, *R. illyricus*. → **6**

5* Auf anderen *R.*-Arten. → 7

6 Auf *R. ficaria*. Rasen weißlich grau bis schmutzig violett, an bleichen, meist löffelförmig abwärts gekrümmten Blättern. Konidien eiförmig, im Mittel $25,8\text{--}27,7 \times 20,8\text{--}22,0 \mu\text{m}$. Oosporen $30\text{--}40 \mu\text{m}$ Ø. März–Mai, schon vor der Blütezeit. – Häufig. Lit.: HALL 1994c.

Peronospora ficariae Tul. ex de Bary

6* Auf *R. illyricus*. Rasen weißlich, zwischen der Blattbehaarung schwer zu finden. Konidien fast kugelig, im Mittel $23,8 \times 23,0 \mu\text{m}$. April. – Selten in A. *Peronospora illyrica* Gäum.

7 (5) Rasen braun- bis grau**violett**. Konidien im Mittel $25,7\text{--}28,5 \times 20,4\text{--}23,6 \mu\text{m}$. Oosporen $25\text{--}40 \mu\text{m}$ Ø. April–September. – Häufig auf *R. repens*, zerstreut auf *R. auricomus* agg., *R. bulbosus*, *R. flammula*, selten auf *R. alpestris*, *R. arvensis*, *R. lanuginosus*, *R. montanus* agg. incl. *R. villarsii*, *R. polyanthemos* incl. subsp. *nemorosus*, auch möglich z. B. auf *R. cassubicus*. Nach M. Thines (persönl. Mitt.) wohl ein Artkomplex. Angaben auf *R. aconitifolius* gehören zu *P. alpicola*.

Peronospora ranunculi Gäum. (*P. cassubica* Wröbl.)

7* Rasen graubraun bis braun, ohne Violettton. Konidien im Mittel $20,4\text{--}26,0 \times 17,6\text{--}18,0 \mu\text{m}$. Oosporen $30\text{--}39 \mu\text{m}$ Ø. April–Juli. – Früher verbreitet, heute zerstreut auf *R. acris* incl. subsp. *friesinaus* (BOLAY 2013), selten auf *R. sardous*. Nach M. Thines (persönl. Mitt.) wohl ein Artkomplex.

Peronospora hiemalis Gäum. (*P. ranunculi-sardoi* Sävil. & Rayss)

Anm.: Angaben auf anderen *R.*-Arten gehören nach KOCHMAN & MAJEWSKI 1970 zu *P. ranunculi*.

RAPHANUS (Brassicaceae) – Rettich, Hederich, Radieschen (*R. tenellus* → CHORISPORA)

Rostpilze: I becherförmig, weiß. Isp. $14\text{--}20 \times 14\text{--}17 \mu\text{m}$, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*).

Auf *R. sativus*, bisher fehlend. Submediterranean, polyphag.

0 I *Puccinia isiacae* G. Winter

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Fruchtkörper selten gebildet.

1 Konidien einzeln, zylindrisch, $30\text{--}50 \times 10\text{--}21 \mu\text{m}$. – Selten auf *R. raphanistrum*, *R. sativus* incl. subsp. *niger* (BOLAY 2013), auf anderen Kreuzblütlern häufig.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

1* Konidien in kurzen Ketten, ellipsoid, $25\text{--}40 \times 15\text{--}23 \mu\text{m}$. – Bisher fehlend, auf anderen Kreuzblütlern häufig. *Golovinomyces orontii* (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen Teilen der Pflanze, selbst am Wurzelkopf. Konidien farblos.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, $12\text{--}27 \mu\text{m}$ Ø. Oosporen $30\text{--}57 \mu\text{m}$ Ø. – Zerstreut auf *R. raphanistrum*, *R. sativus* cult., auch auf anderen Kreuzblütlern. Lit.: LAUBERT 1932c; BERLIN & BOWEN 1964.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. I.

(*Cystopus candidus* var. *macrosporus* Togashi, Sibas. & Sugano)

1* Weißer Rasen aus locker verzweigten Konidienträgern unterseits an ausgebleichten Blättern. Konidien eiförmig, im Mittel $20\text{--}28,5 \times 18\text{--}23,5 \mu\text{m}$. Oosporen $25\text{--}34 \mu\text{m}$ Ø, ± starke Anschwellungen verursachend, auch bei Mischinfektion mit dem vorigen Pilz. – Verbreitet auf

R. raphanistrum, zerstreut auf *R. sativus* cult., selten auf \times *Raphanobrassica sativus-oleracea* cult., auch auf *Brassica*, *Sinapis*. Lit.: v. BECK 1899; McMEEKIN 1969; GÖKER *et al.* 2003.

Hyaloperonospora brassicae (Gäum.) Göker, Voglmayr, Riethm., M. Weiss & Oberw. s. l.
(*Peronospora brassicae* Gäum.)

Schleimpilze: An Wurzeln große spindel- bis knollenförmige, oft gehäufte Anschwellungen.

Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Nicht selten auf *R. raphanistrum*, *R. sativus* u. a. Kreuzblütlern. „Kohlhernie“ *Plasmodiophora brassicae* Woronin

RAPISTRUM (*Brassicaceae*) – Windsbock, Rapsdotter

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien 30–50 \times 10–21 μ m. Fruchtkörper selten gebildet, 75–150 μ m \emptyset . Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper- \emptyset . 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Zerstreut auf *R. rugosum*, auch möglich auf *R. perenne* u. a. Kreuzblütlern.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 μ m \emptyset . Oosporen 30–57 μ m \emptyset . – Selten auf *R. perenne*, auch möglich auf *R. rugosum* u. a. Kreuzblütlern. *Albugo candida* (Pers.) Roussel s. l.

1* Weißer zarter Rasen aus verzweigten Konidienträgern blattunterseits. Konidien eiförmig, im Mittel 23,7 \times 19,2 μ m. Oosporen unbekannt. Juni–August. – Sehr selten auf *R. perenne*, *R. rugosum*. Der Pilz gehört vermutlich zur Gattung *Hyaloperonospora* (CONSTANTINESCU & FATEHI 2002). *Peronospora rapistri* Jacz. & Sergeeva

Schleimpilze: An Wurzeln große spindel- bis knollenförmige, oft gehäufte Anschwellungen.

Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Selten auf *R. perenne*, *R. rugosum*, auf anderen Kreuzblütlern häufiger. *Plasmodiophora brassicae* Woronin

RESEDA (*Resedaceae*) – Resede, Wau

(*R. sesamoides* \rightarrow SESAMOIDES)

Rostpilze: I becherförmig, weiß. Isp. 14–20 \times 14–17 μ m, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*).

Auf *R. alba*, bisher fehlend. Submediterran, polyphag.

0 I *Puccinia isiacae* G. Winter

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten.

Fruchtkörper selten gebildet. Anhängsel zahlreich, schlaff.

1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 \times 11–16 μ m. – Auf *R. alba*, bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud s. l.

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, zylindrisch, 30–50 \times 10–21 μ m. – Selten auf *R. lutea*, *R. odorata* in CH, auf *R. alba* cult. in D, sonst v. a. auf Kreuzblütlern verbreitet.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen bräunlich, verzweigt, oder Sori weiß blasenförmig, meist blattunterseits, auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

- 1** Porzellanweiße Blasen aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig austäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 13–18 µm Ø. Oosporen 50–55 µm Ø. – Sehr selten auf *R. luteola* in D. Heimat: Süd- und Südwesteuropa. Lit.: BIGA 1955; CHOI & THINES 2011. *Albugo resedae* (Jacz.) Cif. & Biga (*Cystopus resedae* Jacz.)
- 1*** Bräunlicher, verzweigter Rasen unterseits an gelblichen Blattflecken, auch an Früchten. Konidien eiförmig, 20–26 × 14–25 µm, im Mittel 22 × 19,2 µm. Oosporen unbekannt. April–August. – Zerstreut auf *R. luteola*, selten auf *R. lutea*. Von CONSTANTINESCU & FATEHI 2002 zu *Hyaloperonospora parasitica* (Pers.: Fr.) Constant. s. l. gestellt.

Peronospora crispula Fuckel

Schleimpilze: An Wurzeln spindel- bis walzenförmige, fleischige Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Auf *R.* bisher fehlend, im Gebiet auf Kreuzblütlern.

Plasmodiophora brassicae Woronin

REYNOUTRIA → FALLOPIA

RHAMNUS (*Rhamnaceae*) – Kreuzdorn, Wegdorn (*Rh. frangula* → FRANGULA)

Rostpilze: I orange, zylindrisch-becherförmig bis trichterförmig-röhrig, meist unterseits an geschwollenen, gelblichen bis rötlichen Blattflecken, verkrümmten Blattstielen oder jungen Zweigen dazu 0. Mai–Juli. – Ww. zu Süßgräsern. (*Puccinia*)

- 1** Nur auf *Rh. saxatilis*. 0 100–140 µm Ø. I trichterförmig-röhrig mit wenig ausgebogenem Rand, bis 700 µm lang. Isp. 18–26 × 16–21 µm, warzig. – Ww. zu Blaugras (*Sesleria*). Selten, in D verschollen (1949). **0 I** *Puccinia sesleriae* Reichardt (*P. avenastri* A. L. Guyot)
- 1*** Auch auf anderen *Rh.*-Arten. 0 80–100 µm Ø. I zylindrisch-becherförmig mit weit zurückgebogenem Rand, dadurch kürzer, Mai–August. Isp. 16–25 × 12–20 µm, stachelig, ellipsoid oder polyedrisch. – Ww. zu zahlreichen Süßgräsern (auch *Sesleria*). Verbreitet auf *Rh. cathartica*, selten auf *Rh. alpina* (FISCHER 1904a), *Rh. pumila*, *Rh. saxatilis*, in Botanischen Gärten auf einigen weiteren *Rh.*-Arten. Planar bis subalpin (alpin ist *Rh. pumila* meist befallsfrei). Lit.: KLEBAHN 1892b, 1893b, 1894a, 1895b, 1895c, 1896; MAGNUS 1901b; MÜHLETHALER 1911; TREBOUX 1912; MAYOR 1923, 1924; DIETZ 1926; BOEREMA & VERHOEVEN 1972; URBAN & MARKOVÁ 1994a; LIU & HAMBLETON 2013. **0 I** *Puccinia coronata* Corda (*P. alpinae-coronatae* Mühleth., *P. coronifera* Kleb., *P. pumilae-coronatae* H. K. G. Paul, *P. saxatilis-coronatae* Eichh.) Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*. – Auf *Rh. saxatilis* subsp. *infectoria* ist mit **0 I** *Aecidium rhamni-infectoriae* Unamuno zu rechnen: Isp. 18–23 oder 25–26 µm Ø, glatt, kugelig.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dünn, mehlig-flockig, an Blättern. Konidien 25–40 × 10–19 µm. Fruchtkörper 80–105 µm Ø. Anhängsel steif, länger als der Fruchtkörper-Ø, Enden 3–5-mal verzweigt. 3–8 Asci, 3–5-sporig. – Selten auf *Rh. cathartica*, auch möglich auf *Rh. saxatilis*.

Erysiphe friesii (Lév.) U. Braun & S. Takam. (*Microsphaera friesii* Lév.)

Anm.: Hierher wohl auch Angaben von *E. magnusii* auf *Rh. cathartica* in D (BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006b). – Angaben von *Phyllactinia* sp. (als *Ph. guttata* s. l.) auf *Rh. alpina* sind zweifelhaft (Verwehung?).

RHAPONTICUM incl. ACROPTILON, STEMMACANTHA (Asteraceae) – Bergscharte, Federblume

Rostpilze: II III rotbraun bis braunschwarz, an Blattflecken und -nerven. IIsp. Wand um 2 µm dick, Keimporen 2(–3), äquatorial. IIIsp. warzig. (*Puccinia*)

- 1** Auf *Rh. scariosum*. II wiederholt gebildet, primäre II rotbraun, ± warzenförmig, in ringförmigen Gruppen an Blattnerven und oberseits an gelben Blattflecken, oft zusammenfließend; sekundäre II braun, verteilt, beiderseits. IIsp. meist 25–30 × 23–28 µm. III braunschwarz. IIIsp. meist 38–46 × 24–26 µm, kurz gestielt. – Früher selten in CH: GR, verschollen. Lit.: MAYOR 1918a, MASSENOT 1958a. **(0?) II III *Puccinia centaureae-rhapontici* Mayor**
- 1*** Auf *Rh. repens*. II nicht wiederholt gebildet, zimtbraun. IIsp. kleiner, 22–26,5 × 19,5–24 µm. III schwarzbraun, pulverig. IIIsp. 30–52 × 20–29 µm. – Bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in UA. Lit.: SYDOW & SYDOW 1904; CUMMINS 1978; KIM & MORTENSEN 1986; BRUCKART *et al.* 2010.

II III *Puccinia acroptili* P. Syd. & Syd.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern und Stängel, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

- 1** Auf *Rh. repens*. Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, lanzettlich bis zylindrisch, groß: 40–60 × 11–24 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Korbblütlern. Wärmeliebend. Lit.: DURRIEU & ROSTAM 1984.

***Leveillula picridis* (Castagne) Durrieu & Rostam (*Erysiphe picridis* Castagne)**

- 1*** Auf anderen *Rh.*-Arten. Myzel lockerer. Konidien in Ketten, ellipsoid, klein: 25–42 × 14–23 µm. Fruchtkörper meist 80–160 µm Ø, mit kleinen Zellen (6–12 pro Ø). Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, überwiegend kürzer als der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, 2-sporig. (*Golovinomyces*) → **2**
- 2** Konidenträger sehr lang, Basiszelle 100–170 µm lang. Konidien tonnenförmig, breit: meist 35–42 × 22–26 µm. – Selten auf *Rh. scariosum* in CH (BOLAY 2005, 2013), häufiger auf *Arctium*, *Onopordum*. ***Golovinomyces depressus* (Wallr.) Heluta (*Erysiphe depressa* (Wallr.) Schltdl.)**
- 2*** Konidenträger kürzer, Basiszelle 30–80 µm lang. Konidien ellipsoid, schmal: 30–45 × 16–23 µm. – Selten auf cult. *Rh. centauroides*, *Rh. scariosum*, auf anderen Korbblütlern (*Carduoideae*) häufig. ***Golovinomyces montagnei* U. Braun**

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, locker, verzweigt, blattunterseits an gelblichen, meist eckigen Flecken, v. a. im Sommer. Konidien eiförmig, 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø. – Auf *Rh. scariosum*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Korbblütlern. ***Bremia lactucae* Regel s. l.**

RHEUM cult. (Polygonaceae) – Rhabarber

Rostpilze: Sori an Blättern. 0 I weiß bis orangegelb, flaschen- oder becherförmig. II braun, pulverig. (*Puccinia*)

1 Nur 0 I. Blattflecken, rundlich, rot bis violett umrandet. 0 weiß, flaschenförmig, 80–90 µm Ø, blattoberseits. I orange-gelb, becherförmig mit zurückgeschlagenem Rand, in Kreisen blattunterseits. Isp. 16–21 × 14–15 µm, feinwarzig. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Selten auf *Rh. officinale*, *Rh. palmatum*, *Rh. rhabarbarum*, *Rh. rhaponticum* (MAYOR 1958a), *Rh. sp.*, häufiger auf *Rumex*. Lit.: MAGNUS 1875b; POELT & ZWETKO 1991.

0 I *Puccinia phragmitis* (Schumach.) Körn.

1* Nur II III. II braun, beiderseits an Blättern. Isp. 18–29 × 15–24,5 µm, Keimporen 2(–3) in oberer Sporenhälfte. III auf *Rh.* nicht gebildet. – Kein Ww. Auf *Rh. rhaponticum*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Rumex*. Lit.: KÖRNICKE 1876.

II (III) *Puccinia acetosae* Körn.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, dicht. Konidien zahlreich, zylindrisch, 30–45 × 10–22 µm. Fruchtkörper 85–140 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,25–2,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–10 Asci, 3–4-sporig. – Selten in D auf *Rh. rhabarbarum*, auf anderen Knöterichgewächsen häufiger.

Erysiphe polygoni DC.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen graubraun bis braunviolett, verzweigt, unterseits an Blattflecken. Konidien ellipsoid, 25–34 × 16–18 µm. – Früher selten und unbeständig eingeschleppt auf *Rh. rhaponticum*, *Rh. sp.*, in D verschollen (vor 1936, LUDWIG 1935a). Lit.: OSTERWALDER 1903; MAGNUS 1910a.

Peronospora jaapiana Magnus

RHINANTHUS (*Orobanchaceae*) – Klappertopf

Brandpilze: *Doassansia rhinanthi* Lagerh. ex Zundel auf *Rh. minor* in D ist ein unreifer Ascomyzet, vielleicht *Pyrenopeziza rhinanthi* (P. Karst.) Sacc. (VÁNKY 2012).

Rostpilze: II orange-gelb, frei, pulverig, ab Juni. Isp. 18–29 × 13–18 µm, ungestielt in Ketten. III leuchtend orangerot, wachsartig, flach krustig, dick, ab Juli. IIIsp. palisadenartig verwachsen, prismatisch, 68–105 × 15–24 µm, Wand am Scheitel auf 10–15 µm verdickt. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Verbreitet auf *Rh. minor*, *Rh. alectorolophus*, selten auf *Rh. glacialis*, *Rh. rumelicus*, *Rh. serotinus*, auch möglich auf *Rh. pulcher* sowie *Euphrasia*, *Odontites*. Zur Taxonomie vgl. LAUNDON 1975. **Taf. 40f** **II III *Coleosporium euphrasiae*** (Schumach.) G. Winter (*C. rhinanthacearum* Lév. ex Kickx)

Echte Mehltaupilze: Myzel jung farblos, reif braun, meist an Blättern oder Stängel. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 18e**), 25–30 × 13–18 µm. Fruchtkörper 65–90 µm Ø. Anhängsel spärlich (< 10), schwer vom Myzel unterscheidbar, schlaff, kurz oder lang, unverzweigt. 1 Ascus, 6–8-sporig. – Selten auf *Rh. alectorolophus*, *Rh. glacialis* (KRUSE 2013), *Rh. minor*, *Rh. serotinus*, auch auf *Bartsia*, *Euphrasia*, *Melampyrum*, *Odontites*, *Pedicularis*, *Scrophularia*.

Podosphaera phtheiospermi (Henn. & Shirai) U. Braun & T. Z. Liu
(*Sphaerotheca phtheiospermi* Henn. & Shirai)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weißlich oder grau-violett, verzweigt, blattunterseits.

1 Pilzrasen weiß, meist dicht, an gelblich verfärbten Blättern. Pflanze kann deformiert sein: Wuchs vorauseilend, steil, Blätter bleich, verschmälert, löffelartig gekrümmt. Konidien fast kugelig, im Mittel 18 × 16 µm (**Abb. 21b**). Oosporen 25–40 µm Ø. Mai–September. – Verbreitet auf *Rh. minor*; zerstreut auf *Rh. alectorolophus*, *Rh. serotinus*, selten auf *Rh. glacialis*, *Rh. pulcher*; *Rh. sp.*, auch möglich auf *Bartsia*, *Bellardia*, *Melampyrum*, *Odontites*, *Pedicularis*. **Taf. 40g**

Plasmopara densa (Rabenh.) J. Schröt.

1* Pilzrasen grau-violett, locker. Pflanze nicht deformiert. Konidien ellipsoid, im Mittel 29,6 × 20,5 µm. Oosporen unbekannt. – Auf *Rh. serotinus*, bisher nur in UA.

Peronospora pocutica T. Majewski

RHIZOBOTRYA alpina (Brassicaceae) – Zwergkugelschötchen

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

RHODANTHE cult. (Asteraceae) – Sonnenflügel, Papierblümchen

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, $25\text{--}42 \times 14\text{--}23 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $85\text{--}130 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Selten auf *Rh. chlorocephala*, auf anderen Korbblütlern häufiger. ***Golovinomyces cichoracearum* (DC.) Heluta s. l.**
Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, locker, verzweigt, blattunterseits an gelblichen, meist eckigen Flecken, v. a. im Sommer. Konidien eiförmig, $15\text{--}25 \times 12\text{--}21 \mu\text{m}$. Oosporen $26\text{--}35 \mu\text{m}$ Ø. – Selten auf *Rh. manglesii* in D, häufig auf anderen Korbblütlern. ***Bremia lactucae* Regel s. l.**

RHODAX → HELIANTHEMUM

RHODIOLA rosea (Crassulaceae) – Rosenwurz

Rostpilze: Nur III, schwarzbraun, pulverig, 2–3 mm Ø, blattunterseits und am Stängel, zu bis 2 cm langen Gruppen zusammenfließend. IIIsp. $23\text{--}35 \times 16\text{--}24 \mu\text{m}$. – Kein Ww. Früher in CH: VS, verschollen. Lit.: MAYOR 1916b; DUPIAS 1971. **III *Puccinia rhodiolae* Berk. & Broome**
Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dicht, an Blättern. Konidien $25\text{--}50 \times 11,5\text{--}24 \mu\text{m}$. Fruchtkörper fehlend. – Selten in CH, häufiger auf *Sedum*. Neomyzet aus Ostasien, im Gebiet seit 1996. ***Erysiphe sedi* U. Braun**

RHODOCOCCUM → VACCINIUM

RHODODENDRON incl. LEDUM (Ericaceae) – Alpenrose, Rhododendron, Azalee, Porst *(Rh. chamaecistus → RHODOTHAMNUS)*

Brandpilze: Blätter mit kugeligen, grünen, gelben oder roten Gallen oder bleichen Flecken besetzt, zuletzt kreideweiß bereift (= Basidien), seltener an Blütenteilen. Sporen farblos, ± schmal zylindrisch, mitunter etwas gebogen. Konidien farblos, stäbchenförmig. Mai–Oktober. Lit.: NANNFELDT 1981; DÖRING 2003. (*Exobasidium*)

1 Auf *Rh. tomentosum (Ledum palustre)*. Blattflecken bleichgelb, unauffällig, bis 5 mm Ø, zuletzt unterseits dicht weiß bereift. Basidien bis 0,1 mm lang, mit 4 Sterigmen. Sporen $12\text{--}15 \times 2,5\text{--}4,5 \mu\text{m}$. Konidien $4\text{--}6 \times 1 \mu\text{m}$. – Streng boreal, in Europa nur in Nord-N und SF.

***Exobasidium ledi* P. Karst.**

- 1* Auf anderen *Rh.*-Arten. Befallsstellen oft fleischig bis kugelig verdickt, selten flach. → 2
- 2 Auf immergrünen *Rh.*-Arten (*Rh. ferrugineum*, *Rh. hirsutum* und ihre Hybride) in freier Natur (Alpen) oder in Kultur. Gallen ± kugelig („Apfelgallen“), bis kirschgroß, saftig, gelblich oder einseitig rot, zuletzt weiß bereift. Basidien meist mit 4 Sterigmen. Sporen 12–15 × 2,5–4 µm, reif 2-zellig. Konidien 5–10 × 0,8–2 µm. – Häufig auf *Rh. ferrugineum*, zerstreut auf *Rh. hirsutum*, *Rh. × intermedium*. Lit.: MONTANT 1960a, 1960b; BREITENBACH & KRÄNZLIN 1986. „Alpenrosen-Nacktbasidie, Saftapfel“ **Taf. 41c** *Exobasidium rhododendri* (Fuckel) C. E. Cramer Anm.: DÖRING 2003 weist auf phylogenetische Unterschiede innerhalb verschiedener Stämme hin.
- 2* Auf sommergrünen, kultivierten *Rh.*-Arten („Azaleen“). → 3
- 3 Auf ostasiatischen *Rh.*-Arten (*Rh. indicum*, *Rh. japonicum*, *Rh. kaempferi*, *Rh. kiusianum* und ihre Hybriden, *Rh. × obtusum*). Blätter an gestauchten Triebspitzen ohrläppchenartig verdickt, Gallen fleischig, bis 3 cm groß, weiß bis bleichgrün, selten gerötet, zuletzt weiß bereift. Basidien meist mit 4–5 Sterigmen. Sporen 12–20 × 3–4,5 µm. Konidien 5–25 × 1–3 µm. – Zerstreut, in Gewächshäusern wie im Freiland. Neomyzet aus Japan, im Gebiet seit ca. 1907. Lit.: PETRI 1907; NAUMANN 1910, 1912a; LAUBERT 1925a; SCHMIDT H 1957; GÖTTGENS 1960; GRAAFLAND 1960; MIMS *et al.* 1987; GMINDER & SAAR 2012; BOLAY 2013. „Ohrläppchenkrankheit“ **Taf. 41b**

Exobasidium japonicum Shirai (*E. azaleae* Peck)

- 3* Auf europäisch-westasiatischen *Rh.*-Arten (*Rh. luteum*, *Rh. ponticum*). Basidien mit meist 4 Sterigmen. → 4
- 4 Nur runde Blattflecken, bis 5 mm Ø, gelblich braun, kaum verdickt. Sporen zuletzt 1–2-zellig, 18–24 × 4–5 µm. Konidien 5–9 × 0,7–1,5 µm. – Bisher nur auf *Rh. luteum* in PL.

Exobasidium dubium Racib. (*E. magnusii* Woron.)

- 4* Linsenförmige bis gewundene Blattgalläpfel, bis 7 × 3 cm groß, fleischig, hellgrün oder orangefarben, meist an einem großen Blattnerve sitzend, reif an der Spitze faltig, weiß bereift, zur Basis zu spärlich behaart. Sporen zuletzt 2–4-zellig, 13–14 × 3 µm. Konidien unbekannt. – Sehr selten auf *Rh. luteum* in CH (BOLAY 2013).

Exobasidium horvathianum (F. Thomas) Nannf.

Rostpilze: II orangefarben, pulverig oder pustelförmig eingesenkt, ab Mai. III wachsartig-krustig, orangefarben bis braunrot, oft glänzend. IIsp. in Ketten. IIIsp. in langen Reihen, glatt. (*Chrysomyxa*) – Die schwarzbraune II III *Puccinia rhododendri* Fuckel auf *Rh. ferrugineum* aus A ist zweifelhaft, sie wird auch von POELT & ZWETKO 1997 nicht erwähnt.

- 1 Auf *Rh. ferrugineum*, *Rh. hirsutum*. II orange, bis 2 mm Ø, meist an gelbbraunen oder roten Blattflecken, selten auch an jungen Zweigen, ab August. IIsp. 15–34 × 13–22 µm, warzig. III braunrot glänzend, im folgenden Frühjahr. IIIsp. zu 4–6 in 80–130 µm langen Reihen, 20–30 × 10–14 µm, Wand farblos. – Ww. zu Fichte (*Picea*). In den Alpen nahe der Waldgrenze verbreitet auf *Rh. ferrugineum*, zerstreut auf *Rh. hirsutum*, jahresweise häufig, auch synanthrop (Botanische Gärten, Baumschulen) auf obigen *Rh.*-Arten und auf *Rh. brachyanthum*, *Rh. cinnabarinum* (BOLAY 2013). Fälschlich z. T. als „*Ch. ledi*“ geführt. Lit.: DE BARY 1879; OECHSLIN 1927, 1933; RICHTER B 1991; ŠAFRÁNKOVÁ 2008. **Taf. 41a**

II III *Chrysomyxa rhododendri* de Bary

- 1* Auf *Rh. tomentosum* (*Ledum palustre*). II orangefarben, ausbleichend, unterseits an gelblichen Blattflecken, Mai–Oktober. IIsp. 17–31 × 14–27 µm, warzig. III blutrot, später orangefarben, flach, wachsartig-krustig, nach Überwinterung im Mai–Juni an vorjährigen Blättern. IIIsp. zu 5–7 in 70–90 µm langen Reihen, 13–20 × 10–15 µm, glatt, gestielt. Lit.: CRANE 2001. → 2

- 2 Nur III. Triebe insgesamt befallen, hexenbesenartig gestaucht, orangegelb. – Kein Ww. Bisher fehlend. Nächstgelegene Fundorte in Nordskandinavien, Estland. Lit.: CRANE *et al.* 2000.

III *Chrysoomyxa woroninii* Tranzschel

- 2* Meist II, selten III. Nur einzelne Blätter befallen. – Ww. zu Fichte (*Picea*). Verbreitet in D. Lit.: DE BARY 1879.

II (III) *Chrysoomyxa ledi* de Bary

Anm.: Angaben aus den Alpen dürften zu *Ch. rhododendri* gehören (z. B. v. WETTSTEIN 1886b).

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, zart bis dicht, an Blättern und Blütenstand. Konidien ellipsoid.

- 1 Myzel unauffällig, vergänglich, dünn, blattunterseits. Konidien birnförmig, groß:

65–90 × 25–35 µm. Fruchtkörper groß: 140–260 µm Ø. Anhängsel nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen, länger als der Fruchtkörper-Ø. Asci zahlreich, 2-sporig. – Sehr selten auf *Rh. sp. cult.* in D: Berlin (JAGE *et al.* 2010a).

Phyllactinia enkianthi Z. Y. Zhao

(*Ph. rhododendri* H. D. Shin & Y. J. La)

- 1* Myzel auffällig, verursacht Deformationen und vorzeitigen Blattfall. Triebe grau bis weiß. Konidien ellipsoid-zylindrisch, klein: 30–45 × 11–21 µm. Fruchtkörper klein: 100–130 µm Ø. Anhängsel steif, nicht geschwollen, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, Enden mehrfach verzweigt. 4–8 Asci, 4–6-sporig. – Verbreitet auf cult. Sommerazaleen, bes. auf *Rh. luteum*, auch auf *Rh. japonicum* (KRUSE 2014), *Rh. molle*, *Rh. occidentale* u. a. *Rh.*-Arten (BOLAY 2013). Neomyzet aus Nordamerika, im Gebiet seit 1995 in Ausbreitung. Lit.: INMAN *et al.* 2000; BOLAY 2001a, 2005; PIĄTEK 2003b; SHIN & MULENKO 2004; BERTETTI *et al.* 2005; BACIGÁLOVÁ & MARKOVÁ 2006; LEBEDA *et al.* 2006. – Vgl. Anm. zu *Erica*.

Erysiphe azaleae (U. Braun) U. Braun & S. Takam.

(*Microsphaera azaleae* U. Braun)

Falsche Mehлтаupilze: Blatt- und Triebverbraunung, Triebsterben und Kambiumnekrose mit dunkelkrotem Schleimfluss. Heimat: Nordamerika. Auch möglich z. B. an *Viburnum*. Lit.: WAGNER & WERRES 2003.

Phytophthora ramorum Werres, De Cock & Man in 't Feld

RHODOTHAMNUS (*Ericaceae*) – Zwergalpenrose, Zwergrösel

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

RHODOTYPOS (*Rosaceae*) – Schneekerrie, Kaimastrauch

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

RHUS (*Anacardiaceae*) – Essigbaum, Sumach

(*Rh. cotinus* → COTINUS)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dünn, blattunterseits, an Blattspindel und -stiel. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), 20–35 × 11–22 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten auf *Rh. typhina* in CH, D. Neomyzet aus Nordamerika, im Gebiet seit 2007, aber wohl nicht fest eingebürgert. Lit.: BOYLE *et al.* 2008. Taf. 41d

Podosphaera pruinosa (Cooke & Peck) U. Braun & S. Takam.

(*Sphaerotheca pruinosa* Cooke & Peck)

Anm.: Belege ohne Konidien-Einschnürungen lassen Zweifel an der Artzuordnung aufkommen.

RHYNCHOSINAPIS → **COINCYA****RHYNCHOSPORA (Cyperaceae) – Schnabelried, Schnabelbinse**

Brandpilze: Sori im Blütenstand an allen Fruchtknoten, schwärzlich, pulverig. Pflanze zwergwüchsig, Spelzen etwas kürzer und spitzer als normal. Befallene Früchte fallen später vom Wirt ab als unbefallene. Juli–Oktober. Achtung, oft Mischinfektionen! Lit.: LEHTOLA 1942; LING 1950; PIEPENBRING *et al.* 1998a–1998c; PIEPENBRING 2000; VÁNKY 2011a. (*Ustanciosporium*)

- 1 Sporen regelmäßig geformt, fast kugelig bis ellipsoid, 15–21 × 14,5–18,5 µm, im Mittel über 17 µm lang. Wand 1–1,5 µm dick, violettbraun. Keine Hyphenfragmente. – Selten auf *Rh. alba*, im Norden bisher fehlend. Submontan–montan.

Ustanciosporium gigantosporum (Liro) M. Piepenbr. & Begerow
(*Cintractia gigantospora* Liro, *Ustilago gigantospora* (Liro) Lehtola, *U. rhynchosporae* Sauter)

- 1* Sporen sehr unregelmäßig geformt, oft eckig oder außen gelappt, im Mittel kleiner. Wand 0,5–1 µm dick, gelblichbraun bis braun. Oft sind Hyphenfragmente beigemischt. → 2
2 Sporen 12–17 × 9–13 µm, im Mittel 13–14 µm lang. – Selten auf *Rh. alba* in D.

Ustanciosporium majus (Desm.) M. Piepenbr.
(*Cintractia major* (Desm.) Liro, *C. montagnei* var. *major* (Desm.) L. Ling,
Ustilago intercedens Lehtola, *U. montagnei* var. *major* Desm.)

- 2* Sporen 9–13 × 9–12 µm, im Mittel 11–12 µm lang. – Selten auf *Rh. alba*, *Rh. fusca*, in CH fehlend. Collin–montan. Lit.: RAWITSCHER 1922.

Ustanciosporium montagnei (Tul. & C. Tul.) M. Piepenbr., Begerow & Oberw.
(*Cintractia montagnei* var. *minor* L. Ling, *Microbotryum montagnei* (Tul. & C. Tul.) Lév.,
Ustilago montagnei var. *minor* (L. Ling) B. Lindeb.)

RIBES (Grossulariaceae) – Johannisbeere, Ribisel, Stachelbeere, Jochelbeere

Rostpilze: Sori gelb, orange oder braun, becher-, pustel-, krusten-, polster- oder säulenförmig, meist an Blättern, seltener an Jungtrieben und jungen Früchten.

- 1 Nur III, kastanienbraun, oft scharf gelblich umsäumt, blattoberseits. Ab August. IIIsp. 18–40 × 13–22 µm, warzig, Stiel brüchig. – Kein Ww. Selten auf *R. alpinum*, *R. aureum*, *R. petraeum*, *R. rubrum*, *R. sanguineum*, *R. uva-crispa*, *R. sp.*, auch möglich auf *R. nigrum*, *R. spicatum*, in D verschollen (1927). Lit.: v. LAGERHEIM 1889c; ERIKSSON 1898a, 1930; DUPIAS 1971.

III Puccinia ribis DC.

- 1* Sori gelbbraun, gelb oder orange, nicht scharf umsäumt, meist blattunterseits. Mit Ww. → 2
2 Nur II III, pustel- oder säulenförmig. II gelb, 0,1–0,25 mm Ø, pustelförmig, mit Pseudoperidie, unterseits an eckigen braunen Blattflecken, ab Juni. IIsp. meist 21–25 × 13–18 µm, stachelig, Inhalt orange. III orange bis bräunlichgelb, als 4–20 mm lange wachsartige Säulchen blattunterseits, ab Juli. IIIsp. 30–70 × 10–21 µm, glatt, farblos. – Ww. zu 5-nadeligen Kiefern (*Pinus strobus*, *P. cembra*). Häufig auf *R. nigrum*, zerstreut auf *R. aureum*, *R. rubrum*, selten auf (z. T. cult.) *R. alpinum*, *R. americanum* (BOLAY 2013), *R. × culverwellii*, *R. × gordonianum*, *R. magellanicum*, *R. odoratum* (beide BOLAY 2013), *R. petraeum* (CH, W. Henschel), *R. sanguineum*, *R. speciosum*, *R. spicatum*, *R. uva-crispa*, *R. warszewiczii*. In den Alpen auf *R. alpinum*, *R. petraeum* heimisch, sonst Neomyzet, im Tiefland erst nach 1865. Weitere Wirte siehe KLEBAHN

1914. Lit.: LAUBERT 1910, 1932b; ERIKSSON 1922; KLEBAHN 1922; MAYOR 1922a; SCHELLENBERG 1923; SYDOW 1934a; GÄUMANN 1945c; BOLAY 1960; KAITERA & NUORTEVA 2006. „Säulenrost“
Taf. 42a

II III *Cronartium ribicola* J. C. Fisch.

- 2* Nur 0 I, flach oder becherförmig. 0 gelb bis orange, flach, etwas polsterförmig, meist blattoberseits, dazu unterseits orangefarbene I mit oder ohne Pseudoperidie, flach oder becherförmig. Isp. 16–26 × 12–20 µm, feinwarzig, farblos, Inhalt orange. April–Juli. – Anderer Ww. → 3
- 3 I becherförmig, mit weißem, zerschlitzztem Rand (Aecidium-Typ), an gelblichen, oberseits meist rot berandeten Anschwellungen bis 1 cm Ø an Blättern, auch an Jungtrieben und jungen Früchten, oft ringförmig gestellt. Pflanze erheblich lokal deformiert. April–Juli. Isp. 16–26 × 12–20 µm, Wand 1 µm dick. – Ww. zu Seggen (*Carex*). Zerstreut auf *R. alpinum*, *R. uva-crispa*, selten auf *R. aureum*, *R. nigrum*, *R. niveum* cult. (KÄRNBACH 1888), *R. rubrum*, *R. sanguineum*, auch möglich auf *R. petraeum*, insges. im Rückgang. Kleinarten nach heutiger Kenntnis morphologisch nicht unterscheidbar. Lit.: KLEBAHN 1892b, 1893b, 1894a, 1895b, 1895c, 1898a, 1899, 1902, 1903, 1907; v. LAGERHEIM 1895; MAYOR 1911; NAUMANN 1919; HASLER 1945; FREYTAG 1965; BOEREMA & VERHOEVEN 1972. „Stachelbeerrost“ Taf. 42b

0 I *Puccinia caricina* DC. s. l.

(*Aecidium grossulariae* Schumach.)

- Ww. zu *C. acuta*, *C. cespitosa*, *C. elata*, *C. nigra*, ?*C. canescens*, ?*C. cespitosa*, ?*C. limosa*.

Lit.: KLEBAHN 1896; MAYOR 1967.

P. pringsheimiana Kleb.

(*P. caricina* var. *pringsheimiana* (Kleb.) D. M. Hend., *P. ribis-nigri-acutae* Kleb.)

- Ww. zu *C. riparia*. KLEBAHN 1895b.

P. magnusii Kleb.

(*P. caricina* var. *magnusii* (Kleb.) D. M. Hend.)

- Ww. zu *C. appropinquata*, *C. paniculata*. Lit.: KLEBAHN 1900b. *P. ribis-nigri-paniculatae* Kleb.

(*P. caricina* var. *ribis-nigri-paniculatae* (Kleb.) D. M. Hend.)

- Ww. zu *C. digitata*.

P. ribesii-digitatae Gäum.

(*P. caricina* var. *ribesii-digitatae* (Gäum.) Zwetko)

- Ww. zu *C. ferruginea*, *C. brachystachys*. Lit.: MAYOR 1969.

P. caricina var. *ribesii-ferrugineae* (Mayor) Zwetko

- Ww. zu *C. flacca*.

P. ribesii-diversicoloris Gäum.

(*P. caricina* var. *ribesii-diversicoloris* (Gäum.) Zwetko)

- Ww. zu *C. lasiocarpa*.

P. ribis-nigri-lasiocarpae Hasler

(*P. caricina* var. *ribis-nigri-lasiocarpae* (Hasler) D. M. Hend.)

- Ww. zu *C. pendula*.

P. ribesii-pendulae Hasler

(*P. caricina* var. *ribesii-pendulae* (Hasler) D. M. Hend.)

- Ww. zu *C. pseudocyperus*. Lit.: KLEBAHN 1900b. *P. caricina* DC. (*P. ribesii-pseudocyperi* Kleb.)

- Ww. zu *C. aquatilis*, *C. diandra*, *C. rostrata*. nicht beschrieben

- 3* I flach, ohne Rand (Caeoma-Typ), orange, pulverig, 0,5–1,5 mm Ø. Pflanze nicht deformiert. April–Mai. Isp. 17–24 × 14–20 µm, Wand 2–3 µm dick, mit eingezogenen Stellen. – Ww. zu Weide (*Salix*). Selten auf *R. alpinum*, *R. nigrum*, *R. rubrum*, *R. uva-crispa*. Kleinarten nach heutiger Kenntnis morphologisch nicht unterscheidbar. Lit.: SCHRÖTER 1889; KLEBAHN 1902.

0 I *Caeoma ribesii* Link (*C. confluens* J. Schröt., *C. ribis-alpini* G. Winter, *Melampsora* spp.)

- Ww. zu breitblättrigen Weiden (*S. appendiculata*, *S. aurita*, *S. caprea*, *S. cinerea*).

Melampsora ribesii-epitea Kleb. (*M. ribesii-auritae* Kleb.)

- Ww. zu *S. purpurea*, *S. × rubens*.

Melampsora ribesii-purpureae Kleb.

- Ww. zu *S. viminalis*.

Melampsora ribesii-viminalis Kleb

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß bis braun, mehlig-flockig oder dicht filzig, an Blättern, Zweigen und Früchten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Lit.: SKALICKÝ & NIEDERLOVÁ 1958.

1 Myzel weiß, dünn, blattunterseits. Konidien einzeln, keulig, groß: 60–100 × 18–30 µm.

Fruchtkörper groß: 170–230 µm Ø. Anhängsel nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen, länger als der Fruchtkörper-Ø. Asci zahlreich, 2-sporig. – Selten in CH, D auf *R. nigrum*, auch möglich auf *R. aureum*, *R. rubrum*, *R. sanguineum*, *R. uva-crispa*. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

Phyllactinia ribes (Jacz.) Z. Y. Zhao

Anm.: Möglich ist auch die polyphage *Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud s. I.: Konidien ähnlich groß, aber primäre Konidien lanzettlich.

1* Myzel meist beiderseits, zart oder kräftig, weiß bis braun. Konidien einzeln oder in Ketten, ellipsoid-zylindrisch, kleiner. Fruchtkörper klein: 70–105 µm Ø. Anhängsel verzweigt oder unverzweigt, an der Basis nicht geschwollen. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1972; ELLIS & ELLIS 1997. → **2**

2 Primäres Myzel farblos, sekundäres Myzel dicht filzig, nur jung grauweiß, bald braun, an Blättern, Zweigen und Früchten, gern an Triebspitzen, oft den Wirt stark deformierend. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**), 17–30 × 11–20 µm. Anhängsel spärlich, meist kurz, unverzweigt. Nur 1 Ascus, meist 8-sporig. Meist auf Kulturpflanzen. – Verbreitet auf *R. uva-crispa*, selten auf *R. alpinum*, *R. nigrum*, *R. petraeum*, *R. rubrum*, *R. sanguineum* sowie cult. *R. americanum*, *R. atropurpureum*, *R. aureum*, *R. diacanthum*, auch möglich auf *R. spicatum*. Neomyzet aus Nordamerika, im Gebiet seit 1905. Lit.: SALMON 1901a, 1902a, 1905b, 1906b; MAGNUS 1902c; ERIKSSON 1906; MÜLLER K 1908, 1909, 1911; MÜLLER-THURGAU 1908, 1914; FAES 1909, 1916; LAUBERT 1910; OSTERWALDER 1918; NAUMANN 1920; BEATUS 1948. „Amerikanischer Stachelbeermehltau“

Podosphaera mors-uvae (Schwein.) U. Braun & S. Takam.

(*Erysiphe mors-uvae* Schwein., *Sphaerotheca mors-uvae* (Schwein.) Berk. & M. A. Curtis)

2* Myzel dünn, weiß, meist an Blättern, selten an Jungtrieben, nicht deformierend. Konidien einzeln, ohne Fibrosinkörper, 23–33 × 12–17,5 µm. Anhängsel reichlich, länger als der Fruchtkörper-Ø, Enden 4–6-mal verzweigt. 3–8 Asci, 3–5-sporig. Meist auf Wildpflanzen. – Zerstreut auf *R. uva-crispa*, selten auf *R. alpinum*, *R. americanum* cult., *R. nigrum*, *R. rubrum*, *R. sanguineum*, auch möglich auf *R. spicatum*. Lit.: WALLROTH 1819b. „Europäischer Stachelbeermehltau“

Erysiphe grossulariae (Wallr.) de Bary

(*Microsphaera grossulariae* (Wallr.) Lév., *Podosphaera grossulariae* (Wallr.) Quél.)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen gräulichweiß, verzweigt, dünn, unterseits an gelblichen, später braunen Blattflecken oder Blättern, selten auch im Blütenstand. Konidien 12–32 × 10–26 µm, im Mittel 27 × 20 µm, farblos. Oosporen 26–40 µm Ø. Juni. – Selten auf cult. *R. nigrum*, *R. rubrum*, *R. uva-crispa*, in D zuletzt bei DOPPELBAUR *et al.* 1965. Lit.: SCHRÖTER 1889; MULENKO 1994; ELLIS & ELLIS 1997.

Plasmopara ribicola J. Schröt.

RICINUS communis cult. (Euphorbiaceae) – Rizinus, Wunderbaum

Rostpilze: II goldgelb, 0,3–1,5 mm Ø, flach, meist kreisförmig blattunterseits, mit kopfigen Paraphysen. IIsp. 12–41 × 13–29 µm, warzig. III selten gebildet, schwarzbraun, beiderseits an Blättern, < 0,8 mm Ø, dauerhaft von Epidermis bedeckt. IIIsp. 24–48 × 3–12 µm. – Entwicklungsgang unbekannt. Mediterran, nur ein Nachweis in D: NW (Siegburg, Mai 2006, N. Ale-Agha, Herbarium KR). Lit.: DE NOROÏHA AZEVEDO 1952.

II (III) Melampsora ricini Pass. ex E. A. Noroïha

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Stängel, Blüten und Blättern. Fruchtkörper meist fehlend.

- 1** Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweigestaltig: primäre lanzettlich mit aufgesetzter Spitze, $40\text{--}50 \times 12\text{--}14 \mu\text{m}$, sekundäre ellipsoid, $55\text{--}60 \times 12\text{--}14 \mu\text{m}$. – Bisher in Europa nur in F. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

Levellula ricini (Speshnew) U. Braun (*Erysiphe ricini* Speshnew)

- 1*** Myzel mehlig-flockig, an Blättern. Konidien in kurzen Ketten, einheitlich, ellipsoid, $25\text{--}40 \times 15\text{--}23 \mu\text{m}$. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Pflanzen. Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

ROBINIA (*Fabaceae*) – Robinie, Falsche Akazie

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien ellipsoid, kleiner. Fruchtkörper klein: $60\text{--}150 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel verzweigt oder unverzweigt, an der Basis nicht geschwollen. Lit.: BRAUN *et al.* 2009b. (*Erysiphe*) – Angaben von *Phyllactinia sp.* auf *R. pseudoacacia* aus CH bedürfen der Überprüfung: Konidien und Fruchtkörper deutlich größer.

- 1** Konidien zahlreich, $30\text{--}45 \times 15\text{--}23 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $70\text{--}130 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel, meist 2–8-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, oft unverzweigt, einige Enden 1–2-mal gabelig verzweigt, nahe der Basis steif und gelblichbraun, sonst wellig gebogen und farblos. 3–12 Asci, 3–5-sporig. – Selten auf *R. hispida* cult., *R. pseudoacacia*, auch auf *Caragana*. Lit.: BRAUN *et al.* 2010.

Erysiphe robiniae Grev. (*E. acaciae* Erikss. non S. Blumer)

- 1*** Konidien etwas kleiner. Fruchtkörper ähnlich groß oder kleiner. Anhängsel entweder steif und kurz oder lang und biegsam, farblos, Enden fast alle mehrfach verzweigt. → **2**
- 2** Konidien $25\text{--}38 \times 12\text{--}20 \mu\text{m}$. Fruchtkörper sehr zahlreich, meist dicht gedrängt, $80\text{--}140 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel steif, kurz, 1–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, Enden mehrfach dicht verzweigt. 4–13 Asci, 4–7-sporig. – Selten auf *R. hispida* cult., *R. pseudoacacia*, häufiger auf *Caragana*. Neomyzet aus Zentral- und Ostasien, im Gebiet seit 1985. Lit.: BRAUN 2000.

Erysiphe palczewskii (Jacz.) U. Braun & S. Takam.

(*Microsphaera palczewskii* Jacz., *M. subtrichotoma* U. Braun)

- 2*** Konidien $27\text{--}32,5 \times 9,5\text{--}12,5 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $60\text{--}100 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel schlaff, lang, 4–12-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, Enden 0–5-mal gabelig verzweigt. 3–6 Asci, 4–5-sporig. – Selten auf *R. pseudoacacia*. Lit.: FOITZIK 1990. Nur aus Europa bekannt, obwohl der Wirt Neophyt aus Nordamerika ist.

Erysiphe pseudacaciae (P. D. Marchenko) U. Braun & S. Takam.

(*Microsphaera pseudacaciae* (P. D. Marchenko) U. Braun)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen hell violettbraun, verzweigt, unterseits an eckigen, gelblichen oder weißlichen Blattflecken. Konidien eiförmig, im Mittel $25,2\text{--}26,7 \times 20,4\text{--}22,4 \mu\text{m}$. Oosporen $22\text{--}35 \mu\text{m}$ Ø. August–September. – Auf *R. pseudoacacia* bisher fehlend, im Gebiet auf *Laburnum*.

Peronospora cytisi Rostr.

ROEGNERIA → ELYMUS

ROEMERIA hybrida (Papaveraceae) – Roemerie

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig. Konidien einzeln, zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, unterseits an deformierten, blassen, später rötlichen Blättern. Konidien ellipsoid, im Mittel 24,9 × 15,4 µm. Oosporen 26–36 µm Ø. – In Europa bisher nur in E.

Peronospora roemeriae Zaprom.

RORIPPA (Brassicaceae) – Sumpfkresse, Wasserkresse
(*R. microphylla*, *R. nasturtium-aquaticum* → NASTURTIVM)

Rostpilze: I becherförmig, weiß. Isp. 14–20 × 14–17 µm, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Auf *R. palustris*, bisher fehlend. Submediterran, polyphag.

0 I *Puccinia isiacae* G. Winter

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien 30–50 × 10–21 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 75–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Selten auf *R. amphibia*, *R. sylvestris* in D, auf anderen Kreuzblütlern häufig.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

Flagellatenpilze: Flach warzenförmige, grünliche, später gebräunte, 1–2 mm große Gallen an Blättern, Blattstielen und Stängel. Dauersporangien, 20–35 × 15–30 µm. Befallsstelle ± stark verkrümmt. – Selten auf *R. amphibia*. Polyphag. Lit.: SCHRÖTER 1889; KRIEGER 1896.

Physoderma vagans J. Schröt. (?*Ph. magnusianum* Krieg.)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, deutlich verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, auch an anderen Teilen der Pflanze, selbst am Wurzelkopf. Konidien kugelig bis eiförmig.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, 0,5–1,5 mm Ø. Konidien kugelig, 13,6–18,5 µm Ø. Oosporen 38,8–46,0 µm Ø, warzig, Warzen oft miteinander verbunden. Ganzjährig. – Selten auf *R. amphibia*, *R. austriaca*, *R. palustris*, *R. sylvestris*. Lit.: CHOI *et al.* 2011b.

Albugo rorippae Y. J. Choi, H. D. Shin, Ploch & Thines (*Cystopus candidus* s. l.)

1* Grauweißer, locker verzweigter Rasen unterseits an kleinen eckigen Blattflecken, auch an jungen Sprosssteilen und Blattstielen. Konidien eiförmig, 11–23 × 9–20 µm, im Mittel 16,8 × 13,8 µm. Oosporen unbekannt. Mai–September. – Zerstreut auf *R. palustris*, selten auf *R. amphibia*, *R. austriaca*, *R. sylvestris*. Lit.: GÖKER *et al.* 2009.

Hyaloperonospora rorippae-islandicae (Gäum.) Göker, Voglmayr & Oberw.
(*Peronospora rorippae-islandicae* Gäum.)

Schleimpilze: An Wurzeln große spindel- bis walzenförmige, oft buckelige fleischige Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Nicht selten auf *R. austriaca*, *R. palustris*, *R. sylvestris* u. a. Kreuzblütlern.

Plasmodiophora brassicae Woronin

ROSA (*Rosaceae*) – Rose

Die Wirtsangaben der häufigeren Pilzarten verdeutlichen den oft ungenügenden Kenntnisstand des genauen Wirkkreises. Allg. Lit.: HORST & CLOYD 2007.

Rostpilze: II orangegelb (selten nicht gebildet), mit meist nach innen gekrümmten Paraphysen. III meist tiefschwarz, an Blättern, selten kastanienbraun oder grauschwarz, dann auch an Zweigen. Oft auch honiggelbe 0 blattoberseits und polsterförmige orangegelbe I ohne Pseudoperidie (Caeoma-Typ), mit Paraphysen. IIIsp. mehrzellig. Kein Ww. Lit.: Julius MÜLLER 1886; DIETEL 1905a, 1913; WENZL 1936; BEDLAN 1980, 1984; WAHYUNO *et al.* 2001, 2002; WAHYUNO 2002; PETROVA & DENCHEV 2004; HELFER 2005; RITZ *et al.* 2005. (*Phragmidium*). – *Uromyces antipae* Sävul. & O. Sävul., auf *R. foetida* aus RO ist zweifelhaft (s. auch HELFER 2005).

- 1 Nur auf *R. majalis*. Blätter meist völlig befallen, verdickt. 0 blattoberseits. III meist unterseits, auch an Zweigen, grauschwarz oder bräunlich, pulverig. IIIsp. 2–(3-)zellig, 20–54 × 13–37 µm, Wand mit in Längsreihen angeordneten Warzen, Stiel 1–2-mal so lang wie die IIIsp. Mai–August. – Boreal, bisher nur in SF, Nord-RUS. Lit.: LINDROTH 1901.

0 III *Phragmidium kamschatkae* (F. W. Anderson) Arthur & Cummins
(*Puccinia kamschatkae* F. W. Anderson)

- 1* Auch auf anderen *R.*-Arten. III tiefschwarz, selten kastanienbraun, dazu auch 0 I II in gelben bis orangefarbenen Lagern. IIIsp. mindestens 4-zellig, 42–115 × 21–40 µm, sehr lang gestielt. Isp. 18–32 × 15–24 µm, stachelig-warzig im Abstand von 2–3 µm. IIsp. 18–30 × 15–24 µm, stachelig-warzig im Abstand von 1–2 µm. möglichst mit II III. → 2
- 2 Auf *R. pendulina*, ausnahmsweise auch möglich auf *R. gallica*, *R. glauca*, *R. majalis*, *R. mollis*, *R. villosa*. 0 meist blattoberseits, unscheinbar. I oft klein, aber deutlich aufgetrieben, gern auch an Blattnerve und Früchten (hier größer), Paraphysen keulig-kopfig, schwach gekrümmt, variable Größe, bis 85 µm lang und dünnwandig, ab Juni. Isp. 18–30 × 15–21 µm, Wand 2 µm dick, stachelig, Keimporen 4–7. II punktförmig, mit bis 50 µm langen Paraphysen, ab Juli. IIsp. 18–27 × 15–21 µm, stachelig, Keimporen 8–10. III tief schwarzbraun, punktförmig, ab August. IIIsp. meist 10–12-zellig, zylindrisch bis spindelig, die einzelnen Zellen 6–7 µm hoch, 42–114 × 21–31 µm, am Scheitel mit farbloser, kegelförmiger, 5–10 µm langer Spitze, 42–114 × 21–31 µm, Wand 4–5 µm dick, braun, Stiel bis 160 µm lang, unterhalb der Mitte auf 15–18 µm verdickt. – Verbreitet auf *R. pendulina*. Lit.: SCHRÖTER 1872; WINTER 1880b.

0 I II III *Phragmidium fusiforme* J. Schröt.
(*Ph. rosae-acicularis* Liro, *Ph. rosae-alpinae* G. Winter)

- 2* Bisher nicht auf *R. pendulina*. Isp. warzig. III meist schwarz, selten kastanienbraun, wie die II meist unterseits an gelben oder roten Blattflecken. IIIsp. höchstens 9-zellig, die einzelnen Zellen 9–12 µm hoch, 55–115 × 25–40 µm, Wand oft > 5 µm dick, am Scheitel mit farbloser Spitze oder Papille, Stiel lang, meist am Grunde verdickt. I ab Mai, II ab Juni, III ab Juli.
→ 3

- 3 Auf *R. spinosissima*, ausnahmsweise auch auf *R. canina*, *R. chinensis*, *R. dumalis*, *R. foetida*, *R. glauca*, *R. majalis*, *R. rubiginosa*, doch oft Fehlangaben. 0 meist an Schößlingen. I hellorange, gern an Früchten und am Stängel (dann bis 10 cm zusammenfließend), reif mit Paraphysen, zuweilen fehlend. Isp. 18–27 × 15–20 µm, Wand im Abstand von 2–2,5 µm stachelwarzig, Keimporen 6–8, z. T. undeutlich. II orange, nur 0,1 mm Ø, mit zahlreichen zylindrischen Paraphysen. IIsp. 18–25 × 16–20 µm, Wand im Abstand von 1,5–2 µm stachelwarzig, Keimporen 6–8, undeutlich. III auffällig kastanienbraun, nur 0,1 mm Ø. IIIsp. meist 6-zellig, 65–115 × 25–34 µm,

Wand 3–5 µm dick, kastanienbraun, im oberen Teil grob warzig, sonst glatt am Scheitel mit farbloser, 15–20 µm hoher Papille, Stiel mindestens so lang wie die Spore, am Grunde auf 26 µm verdickt. – Selten auf *R. spinosissima*. **0 I II III *Phragmidium rosae-pimpinellifoliae* Dietel**

(*Ph. subcorticium* Arthur)

3* Bisher nicht auf *R. spinosissima*. I blattoberseits, an Blüten und Zweigen, 1 mm Ø, bis 1 cm zusammenfließend. II unterseits, mit meist keuligen Paraphysen, 0,1–0,6 mm Ø. Isp. und IIsp. mit 4–9 deutlichen oder undeutlichen Keimporen. Isp. Wand im Abstand von 2–3 µm warzig. IIsp. Wand im Abstand von 1–2 µm warzig. III schwarz, bis 1,5 mm Ø. IIIsp. 5–8-zellig, am Scheitel mit farbloser Spitze oder bis 15 µm hoher Papille, Wand 5–7 µm dick, durchgängig warzig. Die beiden folgenden Arten können jahrweise auf Kulturrosen schädlich werden. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1972; SCHOLLER 1996a. → 4

4 Isp. und IIsp. mit 5–8 deutlichen Keimporen. Isp. 20–32 × 18–24 µm, Keimporen 5–8, z. T. halbkugelig nach innen aufquellend, Wand mit abgeflachten, unregelmäßig geformten, ungleichmäßig verteilten Warzen besetzt. IIsp. 18–30 × 17–24 µm, stachelwarzig. Keimporen 5–8, deutlich halbkugelig nach innen aufquellend, ca. 4,5 µm Ø, mit fast 2 µm entfernt stehenden, recht derben Stachelwarzen. IIIsp. meist 6-zellig, 55–110 × 27–40 µm, Wand am Scheitel halbkugelig, mit abrupt aufgesetzter, im Mittel 10–19 µm langer farbloser Spitze, Stiel bis 140 µm lang, unten allmählich auf 14–22 µm verdickt. – Verbreitet auf *R. sp.*, zerstreut auf *R. canina*, selten auf *R. acicularis*, *R. arvensis*, *R. × centifolia*, *R. chinensis* (BOLAY 2013), *R. corymbifera*, *R. glauca*, *R. inodora*, *R. majalis*, *R. mollis* cult. (BRAUN 2007), *R. pseudoscabriuscula* (V. Kummer), *R. rubiginosa*, *R. rugosa*, *R. subcanina*, *R. tomentosa*, *R. villosa*, *R. virginiana* und Bastarden, auch möglich auf weiteren *R.*-Arten. **Taf. 42d**

0 I II III *Phragmidium tuberculatum* Jul. Müll.

4* Isp. und IIsp. mit oft undeutlichen Keimporen. Isp. 22–28 × 18–21 µm, Keimporen 4–5, nicht nach innen aufquellend, Wand regelmäßig mit gleich geformten feinen Stacheln besetzt. IIsp. 20–28 × 15–21 µm, Keimporen > 7, undeutlich, nicht oder weniger stark nach innen aufquellend, 2–2,5 µm Ø. IIIsp. meist 7-zellig, 64–110 × 30–36 µm, Wand am Scheitel meist allmählich verjüngt in eine im Mittel 6–14 µm lange Spitze, selten abrupt aufgesetzt, Stiel bis 130 µm lang, unten zwiebförmig auf 22–27 µm verdickt. – Verbreitet auf *R. canina*, zerstreut auf *R. × centifolia*, *R. tomentosa*, selten auf *R. × alba*, *R. cf. arkansana* cult. (KRUSE 2014), *R. arvensis*, *R. caesia*, *R. corymbifera*, *R. × damascena*, *R. foetida*, *R. gallica*, *R. glauca*, *R. inodora*, *R. majalis*, *R. marginata*, *R. micrantha*, *R. mollissima*, *R. pseudoscabriuscula*, *R. rubiginosa*, *R. rugosa* (BOLAY 2013), *R. villosa* und Bastarden, auch möglich auf weiteren *R.*-Arten. Befällt v. a. Wildrosen und alte Gartensorten. Lit.: WINTER 1880d, 1881a; RÁTHAY 1882; WILLIAMS 1938; COCHRANE 1945. **Taf. 42c**

0 I II III *Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schltldl.

(*Ph. disciflorum* J. James, *Ph. subcorticium* G. Winter, *Puccinia mucronata* Pers.)

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel weiß, zart, mehlig-flockig. Sekundäres Myzel gelb bis graubraun, dicht filzig, derb, an Blättern, Zweigen und Blüten. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**), 20–33 × 10–19 µm. Fruchtkörper auf Butten, Zweigen und Stacheln, tief im sekundären Myzel, 70–115 µm Ø. Anhängsel schlaff, unverzweigt, oft kurz und rudimentär. Nur 1 Ascus, leer oder 8-sporig, oft unreif. – Verbreitet auf *R. canina*, *R. sp.* cult., zerstreut auf *R. × centifolia*, *R. multiflora*, *R. rugosa*, selten auf *R. agrestis*, *R. × alba*, *R. arvensis*, *R. banksiae* cult. (BOLAY 2013), *R. chinensis* cult., *R. corymbifera*, *R. × damascena*, *R. davurica* (KRUSE 2014), *R. elliptica*, *R. filipes* cult., *R. foetida*, *R. gallica*, *R. glauca*, *R. macrophylla* cult., *R. majalis*, *R. manca*,

R. pendulina, *R. pimpinellifolia*, *R. pisocarpa* cult., *R. roxburghii* cult., *R. rubiginosa*, *R. sherardii*, *R. spinosissima*, *R. tomentosa*, *R. villosa*, *R. virginiana* cult., *R. watsoniana* cult., *R. wichuriana* cult. (BOLAY 2013), auch möglich auf weiteren *R.*-Arten, -Bastarden sowie *Cotinus*, *Forsythia*, *Prunus* (nicht übertragbar). Lit.: PRICE 1969; BENDER & COYIER 1984; ELLIS & ELLIS 1997; LEUS *et al.* 2006.

***Podosphaera pannosa* (Wallr.) de Bary**

(*Erysiphe pannosa* (Wallr.) Fr., *Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Lév., *S. rosae* (Jacq.) Z. Y. Zhao)
Anm.: Angaben von *Phyllactinia* sp. auf *R. canina* sind zweifelhaft (Verwehung?).

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weißlich, verzweigt, locker, unterseits an rotvioletten bis dunkelbraunen Blattflecken. Konidien im Mittel 19,6–20,5 × 16,7–17,2 µm, farblos. Oosporen 17–25 µm Ø. April–Juni. – Selten auf *R. canina* agg., *R. rugosa* cult., *R. sp.* cult., gern im Kalthaus, auch möglich auf z. B. *R. chinensis*, *R. rubiginosa*. Für PL als Neomyzet aus Asien angegeben (MULENKO *et al.* 2010). Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1972; MISKO & POSTNIKOVA 1989; AEGERTER *et al.* 2002.

***Peronospora sparsa* Berk.**

(*P. rosae-gallicae* Sävul. & Rayss, *Pseudoperonospora sparsa* (Berk.) Jacz.)

Anm.: Verwandte Sippen auf anderen Rosengewächsen als *P. sparsa* s. l.

ROSMARINUS officinalis (Lamiaceae) – Rosmarin

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, dicht, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist kurz.

1 Myzel filzig. Konidien einzeln, groß: 35–80 × 12–25 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend, auch auf anderen Lippenblütlern, im Gebiet auf *Salvia*. Wärmeliebend,

***Leveillula duriae* (Lév.) U. Braun**

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien in Ketten, kleiner: 25–42 × 12–25 µm. Fruchtkörper klein: 85–160 µm Ø. Anhängsel unverzweigt. 5–16 Asci. → **2**

2 Konidien zahlreich. Appressorien gelappt. Fruchtkörper 100–160 µm Ø. Anhängsel überwiegend kurz. Asci erst nach Überwinterung 3–6-sporig. – Selten, auf anderen Lippenblütlern häufig.

***Neoerysiphe galeopsidis* (DC.) U. Braun (*Erysiphe galeopsidis* DC.)**

2* Konidien spärlich. Appressorien warzenförmig. Fruchtkörper selten gebildet, 85–150 µm Ø. Anhängsel 0,5–2,5-mal so lang wie dieser. Asci schon im Herbst 2-sporig. – Bisher fehlend, auf anderen Lippenblütlern häufig.

***Golovinomyces biocellaris* (Ehrenb.) Heluta**

(*Erysiphe biocellaris* Ehrenb.)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauviolett bis hell bräunlich, deutlich verzweigt, locker, unterseits an eckigen bräunlichen Blattflecken. – Bisher nur in GB (HUMPHREYS-JONES *et al.* 2006; vgl. *Salvia*).

***Peronospora cf. salviae-officinalis* Y. J. Choi, Thines & H. D. Shin**

ROSTRARIA cristata (Poaceae) – Kammschmiele, Büschelgras

Rostpilze: II gelbbraun bis orange, meist blattoberseits. III lange von Epidermis bedeckt, schwarz, mit braunen Paraphysen, meist blattunterseits oder am Halm. (*Puccinia*)

1 II gelbbraun. IIsp. 25–28 × 18–21 µm, Wand 2–2,5 µm dick, stachelig warzig, farblos, Keimporen 8–10, verteilt. III mit die Lager unterteilenden palisadenartigen braunen Paraphysen. Me-

sosporen zahlreich. IIIsp. meist $45\text{--}55 \times 19\text{--}24 \mu\text{m}$. – Ww. zu Lauch (*Allium*). Bisher fehlend, im Gebiet auf *Koeleria*.

II III *Puccinia fragosoi* Bubák (*P. koeleriae* Politis)

- 1*** II orange. IIs. meist $18\text{--}26 \times 15\text{--}23 \mu\text{m}$, Wand $1,5\text{--}2 \mu\text{m}$ dick, stachelig, sehr hell braun, Keimporen 7–10, verteilt. III mit einzelnen braunen Paraphysen. Wenige Mesosporen gebildet. IIIsp. $33\text{--}58 \times 18\text{--}25 \mu\text{m}$. – Ww. zu Fetthenne (*Sedum*). Bisher fehlend, im Gebiet auf *Trisetum*. Lit.: DUPIAS 1958b.

II III *Puccinia triseti* Erikss. (*P. sedi-triseti* Dupias)

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, $24\text{--}35 \times 12\text{--}16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $110\text{--}280 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz un- deutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Bisher fehlend, im Gebiet anderen Stüßgräsern häufig.

Blumeria graminis (DC.) Speer

RUBIA tinctorum (Rubiaceae) – Röte, Krapp

Rostpilze: Nach GÄUMANN 1959 soll die kanarische **I III *Puccinia rubiivora*** Magnus von *R. fruticosa* auch auf *R. tinctorum* übergehen.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauweiß, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, $17\text{--}31 \times 19\text{--}25 \mu\text{m}$, im Mittel $23,6 \times 20,5 \mu\text{m}$. Oosporen $22\text{--}44 \mu\text{m}$ Ø. – In Europa bisher nur in F, Kroatien, NL.

Peronospora rubiae Gäum.

RUBRIVENA → POLYGONUM

RUBUS (Rosaceae) – Brombeere, Himbeere, Fuchsbeere, Steinbeere, Moltebeere

Kleinarten von *R. corylifolius* agg. und *R. fruticosus* agg. wurden ungenügend unterschieden.

Rostpilze: Sori meist blattunterseits. I (Caeoma-Typ) und II flach, gelb bis orange. III schwarz oder weiß (*Kuehneola*), meist pulverig. Isp. in Ketten. IIs. einzeln. – Kein Ww. Achtung, Mischinfektionen. Lit.: JULIUS MÜLLER 1886; VLEUGEL 1908; DIETEL 1912a, 1913; DODGE 1923; JØRSTAD 1953; PETROVA & DENCHEV 2004; HELFER 2005.

1 Auf Himbeere (*R. idaeus*), Steinbeere (*R. saxatilis*), ausnahmsweise auf cult. *R. canadensis*, *R. strigosus*. → **2**

1* Auf Brombeeren (Untergattung *Rubus*). → **4**

2 Auf Steinbeere (*R. saxatilis*), *R. canadensis*. I meist blattunterseits, gelb bis rotgelb. → **3**

2* Nur auf Himbeere (*R. idaeus*). I selten gebildet, gelblich orange, $0,3\text{--}1 \text{ mm}$ Ø, blattoberseits in kleinen Ringen um einzelne 0 herum, Mai–Juni. Isp. $17\text{--}25 \times 14\text{--}18 \mu\text{m}$, grobstachelig (Abstand $3\text{--}5 \mu\text{m}$). II hell orange, $0,1\text{--}0,3 \text{ mm}$ Ø, pulverig, blattunterseits verteilt, ab Ende Juni. IIs. $15\text{--}27 \times 14\text{--}20 \mu\text{m}$, grobstachelig (Abstand $2,5\text{--}3,5 \mu\text{m}$). III blattunterseits, schwarz, $0,3\text{--}0,7 \text{ mm}$ Ø, ab Ende Juli. IIIsp. meist 7–9-zellig, $80\text{--}144 \times 27\text{--}39 \mu\text{m}$, grobwarzig, Stiel bis $165 \mu\text{m}$ lang, $14\text{--}27 \mu\text{m}$ breit. – Verbreitet. Planar bis subalpin. Lit.: KLEBAHN 1907; BOEREMA & VERHOEVEN 1972; ANTHONY *et al.* 1985.

(0 I) II III *Phragmidium rubi-idaei* (DC.) P. Karst. (*Puccinia* II III *rubi-idaei* DC.)

Anm.: Auf *R. strigosus* wurde in CH: Bot. Garten Basel **II III** *Pucciniastrum americanum* (Farl.) Arthur festgestellt (T. Brodtbeck). Heimat: Nordamerika, dort Ww. zu *Picea canadensis*.

- 3 Befallene Blätter oft kleiner und bleicher, dadurch auffällig. I gold- oder rotgelb, 0,5–1,5 mm Ø, auf der ganzen Blattfläche, ohne Paraphysen, ab Mai, dazu im April–Mai 0. Isp. $20\text{--}38 \times 17\text{--}34 \mu\text{m}$, feinwarzig. II nicht gebildet. III nur spärlich gebildet, unterseits an verfärbten Blattflecken, schwarzbraun, klein, ab August/September. IIIsp. zu 2 in $30\text{--}45 \mu\text{m}$ langen Ketten, ähnlich *Puccinia*, $30\text{--}45 \times 18\text{--}28 \mu\text{m}$, je 1 Keimpore, Wand meist glatt, nur um die Keimpore wenige farblose perlenartige Warzen. – Selten auf *R. saxatilis*, *R. canadensis* cult., in D verschollen (1937). In A nach POELT & ZWETKO 1997 fehlend. Die Angabe „Tirol“ in POEVERLEIN 1937a könnte sich auch auf I: AA beziehen. Lit.: TRANZSCHEL 1893; DE JACZEWSKI 1894a; V. LAGERHEIM 1889c; FISCHER 1916a; ATKINSON 1918; MOREAU 1920; PADY 1935b; LEPIK 1940; DUPIAS 1971; TRUXALL *et al.* 1995; MIMS *et al.* 2007.

0 I (III) *Gymnoconia peckiana* (Howe) Trotter

(*G. interstitialis* Lagerh., *G. nitens* F. Kern & Thurst.,

Arthuriomyces peckianus (Howe) Cummins & Y. Hirats., *Puccinia peckiana* Howe)

- 3* Blätter nicht deformiert. I locker verteilt oder in unregelmäßigen Gruppen, gelb, 0,3–0,5 mm Ø, mit zylindrischen Paraphysen, Mai–Juli. Isp. $15\text{--}29 \times 14\text{--}26 \mu\text{m}$, locker grobstachelig. II gelb, klein, mit Paraphysen, blattunterseits, ab Juli. IIsp. $18\text{--}28 \times 16\text{--}23 \mu\text{m}$, feinstachelig. III schwarz, etwas zusammenfließend, blattunterseits, ab August. IIIsp. meist 5–7-zellig, $72\text{--}88 \times 27\text{--}30 \mu\text{m}$, je Zelle bis 4 Keimporen, Wand warzig, Stiel bis $130 \mu\text{m}$ lang, bis $18 \mu\text{m}$ breit. – Früher zerstreut, heute selten auf *R. saxatilis*, in D verschollen (1957).

(0) I II III *Phragmidium acuminatum* (Fr.) Cooke

(*Ph. rubi-saxatilis* Liro)

Anm.: Auf *R. saxatilis* in RUS, Skandinavien, Weißrussland tritt auch **II III** *Pucciniastrum arcticum* Tranzschel auf: II III die ganze Blattfläche unterseits bedeckend, $0,1\text{--}0,3 \text{ mm } \varnothing$. II gelblich pustelförmig. III krustig braun. Hauptwirt: *R. arcticus*. Ww. zu *Picea canadensis* fehlt in Europa. Lit.: DUPIAS 1971.

- 4 (1) I flach, orange, mit Paraphysen, blattunterseits, dazu oberseits 0, Mai–Juni, seltener I nicht gebildet. II polsterförmig, dunkel orangegelb, blattunterseits, mit Paraphysen (mitunter fehlend bei *Ph. violaceum*, 6*), ab Juni. III schwarz, blattunterseits, ab Juli. IIIsp. nur sehr jung farblos, bald gelb, reif braun, meist 4–7-zellig, $60\text{--}135 \times 20\text{--}42 \mu\text{m}$, am Scheitel der gesamten Spore mit einer Spitze oder Papille, sehr lang gestielt. – Die II können getrocknet oder bei Befall durch hyperparasitische Pilze weißlich verfärbt sein (makroskopisch Verwechslungsgefahr mit III der folgenden Art). (*Phragmidium*) → 5
- 4* Primäre II auffällig becherförmig, aecidienartig, orangegelb, $0,5 \text{ mm } \varnothing$, meist oberseits an goldgelben bis rötlichen, verdickten Blattflecken, kreisförmig um 0 herum, ohne Paraphysen, ab Hochsommer, überwintend. Sekundäre II polsterförmig, weißlich bis hell zitronengelb, unterseits an vorjährigen Blättern an purpurfarbenen oder gelblichen Blattflecken, $0,1\text{--}0,5 \text{ mm } \varnothing$, gern an Stängel und Blattstielen gelbe Streifen bildend, selten an Blüten, stets ohne Paraphysen, März bis Mai. IIsp. $18\text{--}29 \times 16\text{--}23 \mu\text{m}$, stachelwarzig (Abstand $1,5\text{--}2,5 \mu\text{m}$). III weiß oder gelblich-weiß, $0,2\text{--}0,5 \text{ mm } \varnothing$, blattunterseits, ab Juni, früher selten gebildet, heute oft zu finden. IIIsp. farblos, 1-zellig, meist zu 4–7 in $40\text{--}120 \mu\text{m}$ langen Ketten, $15\text{--}40 \times 14\text{--}24 \mu\text{m}$, am Scheitel je-der Zelle mit einseitiger Spitze (= Keimpore). – Zerstreut auf vielen Arten der Sect. *Rubus*, Sect. *Corylifolii*, auch auf *R. caesius*, genauer Wirkkreis ungenügend bekannt, Liste nachgewiesener Wirte in HELFER 2005. Oft übersehen oder verwechselt. Lit.: KÜHN 1883; SCHRÖTER 1889; DUMÉE

1901; STRELIN 1912; ARTHUR 1917; DUPIAS 1971; BOEREMA & VERHOEVEN 1973.

0 II III *Kuehneola uredinis* (Link) Arthur

(*K. albida* (J. G. Kühn) Magnus, *Phragmidium albidum* (J. G. Kühn) Lagerh.)

Anm.: Zweifelhaft ist **II (III) *Uromyces urediniformis*** (Müll. Hal.) Dietel: II ähnlich, neben IIsp. auch IIIsp. enthaltend. Bei der alten Angabe aus D: bei Berlin könnte es sich um eine eingeschleppte Art der mehrheitlich tropischen Gattung *Gerwasia* handeln.

- 5 0 I unbekannt, wohl fehlend. IIsp. 21–26 × 18–21 µm, Wand 2–3 µm dick, stachelig (Abstand 2,5–3 µm), Keimporen meist 4. IIIsp. meist 6–7-zellig, 60–135 × 31–42 µm, am Scheitel mit kleiner farbloser Papille. – Entwicklungsgang unbekannt. Selten auf *R. constrictus*, *R. sp.*, auch angegeben für *R. canescens*, *R. grabowskii*, *R. cf. praecox* (T. Brodtbeck), in D verschollen (1927). Lit.: DIETEL 1927.

II III *Phragmidium candicantium* (Vleugel) Dietel
(*Ph. rubi* var. *candicantium* Vleugel)

- 5* 0 I gebildet. Isp. und IIsp. Wand meist ≤ 2 µm oder > 3 µm dick, warzig oder stachelig, Stacheln im Abstand von ≤ 2 µm oder > 3 µm, Keimporen meist undeutlich. Isp. sitzend, in Ketten. IIsp. gestielt, einzeln. IIIsp. meist 4–6-zellig, 60–110 × 20–40 µm, am Scheitel mit stumpfer gelblicher Papille oder mit langer Spitze. Lit.: KLEBAHN 1907. → 6
- 6 I orange, oft ringförmig gestellt, 0,5–1 mm Ø. Isp. 20–25 × 15–18 µm, Wand 1–2 µm dick, mit groben flach-plattenförmigen unregelmäßigen Warzen (Abstand 1–2 µm). II III klein, 0,3–0,5 mm Ø, an gelben oder rötlichen, meist randlosen Blattflecken. IIsp. 20–28 × 14–21 µm, Wand 1–2 µm dick, stachelwarzig (Abstand 1,5–2 µm). IIIsp. meist 5–6-zellig, 60–75 × 20–25 µm, Wand 4–5 µm dick, warzig, am Scheitel mit aufgesetzter, pfriemlicher, breiter Spitze bis 12 × 7 µm, Stiel bis 140 µm lang, bis 22 µm breit. – Verbreitet auf vielen Arten der Sect. *Rubus*, Sect. *Corylifolii*, *R. caesius*, genauer Wirkkreis ungenügend bekannt, Liste nachgewiesener Wirte in HELFER 2005. Lit.: STRAUSS 1810. [Taf. 42f](#)

0 I II III *Phragmidium bulbosum* (F. Strauss) Schldtl.
(*Ph. rubi* (Pers.) G. Winter, *Uredo bulbosa* F. Strauss)

- 6* I orangegelb, 1–10 mm Ø, an blassen, dunkelvioletten umrandeten Blattflecken. Isp. 19–30 × 17–24 µm, Wand 3–4 µm dick, grobstachelig (Abstand 2,5–5 µm). II III größer, 0,3–1,5 mm Ø, meist an kräftig rotviolett, violett berandeten Blattflecken. IIsp. 22–32 × 19–24 µm, Wand 2,5–4 µm dick, stachelig (Abstand 3–5 µm) ([Abb. 10a](#)). IIIsp. meist 4-zellig, 60–110 × 30–40 µm, Wand 5–8 µm dick, warzig, am Scheitel mit stumpfer gelblicher Papille, Stiel bis 190 µm lang, bis 18 µm breit ([Abb. 10b](#)). – Zerstreut auf vielen Arten der Sect. *Rubus*, Sect. *Corylifolii*, selten auf *R. caesius*, genauer Wirkkreis ungenügend bekannt, Liste nachgewiesener Wirte in HELFER 2005. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1972; BRUZZESE & HASAN 1986; EVANS & BRUZZESE 2003; GOMEZ *et al.* 2006; EVANS *et al.* 2011. [Taf. 42e](#)

0 I II III *Phragmidium violaceum* (Schultz) G. Winter
(*Puccinia violacea* Schultz)

Echte Mehltaupilze: Myzel dicht, weißlich, später bräunend, an Stängel und Blättern. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern ([Abb. 16e](#)), ellipsoid, 25–40 × 14–26 µm. Fruchtkörper 70–100 µm Ø, ab Juni. Anhängsel zahlreich, schlaff, unverzweigt, 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 1 Ascus, meist 8-sporig. – Zerstreut auf *R. fruticosus* agg., *R. idaeus*, selten auf *R. caesius*, *R. constrictus*, *R. nessensis*, *R. odoratus*, *R. plicatus*, *R. × pseudidaeus* cult., *R. saxatilis*, *R. ulmifolius*, auch auf anderen Rosengewächsen. Lit.: BRAUN & TAKAMATSU 2000.

***Podosphaera aphanis* (Wallr.) U. Braun & S. Takam.**
(*Oidium ruborum* Rabenh., *Sphaerotheca aphanis* (Wallr.) U. Braun)

Anm.: *Microsphaera rubi* Cherem. auf *R. caesius* in RUS ist ungenügend geklärt. – Angaben von *Phyllactinia* sp. (als *Ph. guttata*) auf *R. caesius*, *R. fruticosus* agg. sind wohl Verwehungen.

Flagellatpilze: Blattflächen in Bodennähe einseitig mit zahlreichen halbkugeligen, < 1 mm großen, anfangs goldgelben, später dunklen Gallen besetzt. Dauersporangien in vergrößerten Epidermiszellen, 120–160 µm Ø, braun. – Selten auf *R. caesius*, *R. fruticosus* agg., polyphag. Lit.: RYTZ 1932.

Synchytrium aureum Rytz

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weißlich bis hell graubraun, verzweigt, unterseits an eckigen gelblichen Blattflecken. Konidien eiförmig, 20–28 × 16–24 µm, im Mittel 24 × 19 µm. Juni–Oktober. – Zerstreut auf *R. caesius*, selten auf *R. dumetorum*, *R. fruticosus* agg., *R. glandulosus*, *R. gracilis*, *R. idaeus*, *R. sp.* Lit.: BREESE *et al.* 1994; WILLIAMSON *et al.* 1995; RÜEGG & NEUWEILER 2004.

Peronospora rubi Rabenh. (*P. sparsa* s. l.)

RUDBECKIA (Asteraceae) – Rudbeckie, Sonnenhut

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien ohne Fibrosinkörper, in Ketten, breit ellipsoid, 28–45 × 18–27 µm. Fruchtkörper selten gebildet. – Zerstreut auf *R. laciniata*, selten auf cult. *R. fulgida*, *R. hirta*, *R. nitida*, auch auf *Ambrosia*, *Helianthus*, *Heliopsis*, *Iva*. Neomyzet aus Nordamerika. Lit.: COOK & BRAUN 2009.

Golovinomyces ambrosiae (Schwein.) U. Braun & R. T. A. Cook (*Erysiphe ambrosiae* Schwein.)

RUMEX (Polygonaceae) – Ampfer (*R. digynus* → OXYRIA)

Brandpilze: Sori bräunlich bis schwarzviolett, seltener blass fleischfarben, an oder in Blättern, Stängel und/oder Blütenstand, oft Deformationen hervorrufend. Sporen netzig ornamentiert, ± mit violetterm Ton. Lit.: VÁNKY 1998a. (*Microbotryum*)

1 Auf Sauerampfer (Subgen. *Acetosa*, *Acetosella*). Sori meist im Blütenstand, seltener in Blattflecken, blass fleischfarben bis schwärzlich purpurn. → 3

1* Auf Ampfer (Subgen. *Rumex*). Sori an und in deformierten Blättern und Stängel, selten im deformierten Blütenstand, bräunlich- bis schwarzviolett. → 2

2 Sori bräunlich fleischfarben bis rotviolett, in ansehnlichen, meist zusammenfließenden Pusteln an Blättern, bes. am Blattrand, seltener im deformierten Blütenstand und am Stängel. Sporen 6–10,5 × 6–9 µm, blass braunviolett, Maschenwände 0,5–1 µm hoch. – Bisher nur in Nordeuropa, hauptsächlich auf *R. longifolius*, auch auf *R. aquaticus*, *R. crispus*, *R. obtusifolius*.

Microbotryum warmingii (Rostr.) Vánky

(*Bauhinus warmingii* (Rostr.) Denchev, *Ustilago warmingii* Rostr.)

2* Sori schwärzlich purpurfarben, in Gallen an und im Inneren von angeschwollenen, meist stark deformierten Wirtspflanzen. Pflanze krüppelig zwergwüchsig, sparrig verbogen, oft steril, mit angeschwollenen roten Achsen und Blattnerven. Blätter dick, verbogen, kurzstielig. Sporen 11–15 × 11–14 µm, violett- oder rötlichbraun, Maschenwände 1–1,5 µm hoch. September–Oktober. – Selten in A, D auf *R. maritimus*, in CH auf *R. alpinus*, auch möglich auf *R. crispus*, *R. longifolius*, *R. obtusifolius*, *R. palustris*. Trotz der Deformationen leicht zu übersehen. Lit.: BREFELD 1895.

Microbotryum parlatorei (A. A. Fisch. Waldh.) Vánky*(Bauhinus parlatorei* (A. A. Fisch. Waldh.) Denchev,*Ustilago domestica* Bref., *U. parlatorei* A. A. Fisch. Waldh.)

- 3 (1) Meist auf kleinen *R.*-Arten (*R. acetosella* agg.). Sori schwärzlich purpurfarben, in zahlreichen blasenförmigen Anschwellungen an leicht deformierten, rot verfärbten Blättern, auch an Stängel, Blüten und Blütenstand. Sporen 13–18 × 13–16 µm, Sporenwand mit 6–8 Maschen je Sporen-Ø, von der Seite her stachelige Projektion. Juni–Juli. – Früher selten auf *R. acetosella* in D: *BB*, *SN*, *ST* (zuletzt 1931), in CH: *GR* auf *R. nivalis* (WURTH 1904a), sonst fehlend. Auch auf *R. arifolius*, ?*R. crispus* (VÁNKY 2012). ***Microbotryum kuehneanum*** (R. Wolff) Vánky (*Bauhinus kuehneanus* (R. Wolff) Denchev, *Ustilago acetosellae* Maire, *U. kuehneana* R. Wolff)
- 3* Auf größeren *R.*-Arten. Sori hell fleischfarben bis schwärzlich purpur, in roten Blattflecken oder im Blütenstand, auch am Stängel. Sporenwand mit 8–14 Maschen je Sporen-Ø. → 4
- 4 Sori schwärzlich purpurn, im gesamten Blütenstand. Sporen 12–16 × 12–15 µm, Maschenwände 1,5–2 µm hoch, von der Seite her stumpfe Projektion. Mai–Juli. – Zerstreut auf *R. acetosa*, selten auf *R. arifolius*, auch möglich auf *R. scutatus*, *R. thyrsiflorus*. Collin–montan. Der Pilz wird offenbar durch späte Mahd gefördert. Lit.: LIRO 1924.

Microbotryum stygium (Liro) Vánky*(Bauhinus stygius* (Liro) Denchev, *Ustilago stygia* Liro)

- 4* Sori blass fleischfarben bis hellviolett, in blass grauroten, leicht verdickten, unauffälligen Flecken an Blättern und Blattstiel, nur selten auch an Stängel und Blütenstand. Blätter ± blass und aufgedunsen. Sporen 12–20 × 11–17 µm, Maschenwände 1–1,5 µm hoch, von der Seite her stachelige Projektion. Mai–Oktober. – Selten auf *R. arifolius* in CH: *VS*, früher auch auf *R. acetosa*, *R. thyrsiflorus* in D (zuletzt vor 1922), in A fehlend. Auch möglich auf *R. scutatus*. Lit.: SCHRÖTER 1889.

Microbotryum goeppertianum (J. Schröt.) Vánky*(Bauhinus goeppertianus* (J. Schröt.) Denchev, *Ustilago goeppertiana* J. Schröt.)

Rostpilze: Sori meist an Blättern. 0 I weiß bis orange gelb, sehr klein oder becherförmig. II III fleischfarben, violett, braun oder schwarz, pulverig, polsterförmig oder wachsartig-gelatinös. Lit.: GÄUMANN 1931.

- 1 0 I, weiß bis gelblich, an Blättern in Kreisen oder Gruppen an meist roten Flecken. 0 weiß bis honigglänzend, punktförmig. I becherförmig bis kurz zylindrisch. April–Juni. → 2
- 1* II III, fleischfarben, braun oder schwarz, pulverig, polsterförmig oder wachsartig-gelatinös, beiderseits an Blättern. Mai bis Herbst. Lit. (zu II): MAGNUS 1897e. → 3
- 2 0 I selten gebildet (Reduktionstendenz). I-Becher innen gelb bis cremefarben, dazu 0. Isp. 15–24 × 12–20 µm, orange gelb, feinwarzig, fast glatt. Pseudoperidienzellen innen mit grober Stäbchenstruktur. – Kein Ww. Nur auf Subgen. *Acetosa*, *Acetosella* (Sauerampfer). (*Uromyces*) → 7
- 2* 0 I regelmäßig gebildet. I-Becher innen weiß. Isp. 14–21 × 14–15 µm, farblos, feinwarzig. Pseudoperidienzellen innen dichtwarzig. Mai–Juli. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Verbreitet auf *R. acetosa*, *R. crispus*, *R. hydrolapathum*, *R. obtusifolius*, zerstreut auf *R. conglomeratus*, *R. sanguineus*, selten auf *R. acetosella*, *R. alpinus*, *R. aquaticus*, *R. arifolius* (T. Brodtbeck), *R. maritimus*, *R. patientia*, *R. × pratensis*, *R. thyrsiflorus*, auch möglich auf weiteren *R.*-Arten (Botanische Gärten) und *Rheum*. Planar–collin. Lit.: WINTER 1875; KÖRNICKE 1876; PLOWRIGHT 1883b, 1889. **Taf. 43a**

0 I *Puccinia phragmitis* (Schumach.) Körn. (*P. trailii* Plowr.)

- 3 (1) Auf Sauerampfer (Subgen. *Acetosa*, *Acetosella*: Blätter pfeil- oder spießförmig). II III braun bis schwarz, pulverig oder fest polsterförmig. Kein Ww. (soweit bekannt). → 5

- 3* Auf Ampfer (Subgen. *Rumex*: Blätter nie pfeil- oder spießförmig). II III braun, pulverig oder wachsartig-krustig, beiderseits an Blättern. Ww. zu Hahnenfuß (*Ranunculus*). (*Uromyces*) → 4
- 4 II III meist blattunterseits. II zimtfarben, pulverig, 0,2–0,5 mm Ø, an gelben bis gelbbraunen, braunrandigen Blattflecken, ab Juli. IIsp. 19–27 × 17–22 µm, rundum stachelig, Keimporen 4. III ± braun, wachsartig-krustig, linsenförmig, 0,3–0,8 mm Ø, ab August. IIIsp. 22–45 × 10–17 µm, Wand 1–1,5 µm, am Scheitel bis 8 µm dick, ohne Keimporenkappe. – Ww. zu Alpen-Hahnenfuß (*Ranunculus alpestris* u. a. *R.*-Arten). Selten auf *R. alpinus*, im Labor auch auf weiteren *R.*-Arten. Subalpin–alpin. Lit.: SCHRÖTER 1889; MAGNUS 1896b; MAINS 1934a; GÄUMANN & TERRIER 1947b, 1958; DUPIAS 1971; CUMMINS & HIRATSUKA 2003.

II III *Uromyces alpinus* J. Schröt.

(*Schroeteria alpinus* (J. Schröt.) Magnus)

- 4* II III meist beiderseits an verfärbten Blättern. II zimtfarben, pulverig, bis 0,5 mm Ø, ab Juni. IIsp. 20–30 × 17–24 µm, warzig mit kahlen Stellen, Warzen 2–3 µm Abstand, Keimporen 2–3(–4), äquatorial bis verteilt. III dunkelbraun, pulverig, nicht wachsartig-krustig, ab Juli. IIIsp. 23–35 × 18–28 µm, Wand 2–4 µm dick, am Scheitel mit großer halbkugeliger farbloser Keimporenkappe. – Ww. zu Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*). Verbreitet auf *R. crispus*, *R. hydrolapathum*, *R. obtusifolius*, zerstreut auf *R. aquaticus*, *R. conglomeratus*, selten auf *R. cristatus* (SCHEUER 2010b), *R. dentatus* cult. (MAGNUS 1891d), *R. maritimus*, *R. palustris*, *R. patientia*, *R. × pratensis*, *R. pseudonatronatus*, *R. pulcher* cult. (BOLAY 2013), *R. salicifolius* cult. (MAGNUS 1891d), *R. sanguineus*, *R. stenophyllus*, *R. sp.*, auch möglich auf *R. alpinus* (knapp außerhalb des Gebietes in CZ am Klinovec, W. Dietrich teste J. Müller) u. a. *R.*-Arten (Botanische Gärten). Lit.: DIETEL 1887, 1914c; INMAN 1970; SCHUBIGER 1985; SCHUBIGER *et al.* 1986. Taf. 43b

II III *Uromyces rumicis* (Schumach.) G. Winter

(*U. fraternus* Lasch, *Uredo rumicis* Schumach.)

Anm.: Angaben auf *R. acetosa*, *R. acetosella*, *R. arifolius* gehören zum ähnlichen *U. acetosae* (7*) oder zu *Puccinia acetosae* (6*).

- 5 (3) Nur II III. II rotbraun bis braun. IIsp. ellipsoid-eiförmig, 24–40 × 18–28 µm, Wand gelblichbraun, locker stachelig, oft stellenweise kahl, mit 2 Keimporen in der oberen Sporenhälfte oder mit 5–6 verteilten Keimporen. III dunkel rotbraun bis schwarz. IIIsp. 2-zellig. (*Puccinia*) → 6
- 5* 0 I selten gebildet (Reduktionstendenz). II zimtfarben, meist auf roten Blattflecken. IIsp. fast kugelig, 18–28 × 17–24 µm, Wand 2–2,5 µm dick, blassbraun, körnig-warzig ohne kahle Stellen, mit meist (2–)3 verteilten oder äquatorialen Keimporen. III kastanienbraun bis braunschwarz. IIIsp. 1-zellig. (*Uromyces*) → 7
- 6 Nur auf *R. scutatus*. II rotbraun. IIsp. 26–40 × 20–28 µm, Wand ≥ 2 µm dick, im unteren Teil glatt, sonst stachelig, mit 5–6 relativ undeutlichen Keimporen. III schwarz, nicht pulverig. IIIsp. 38–60 × 17–32 µm, glatt, kastanienbraun, mit festem Stiel. Juli–August. – Zerstreut, in D selten. Planar bis alpin. Lit.: SCHRÖTER 1875b; WINTER 1881a.

II III *Puccinia pedunculata* J. Schröt.

(*P. rumicis-scutati* G. Winter)

- 6* Bisher nicht auf *R. scutatus*. II braun, pulverig, fast ganzjährig. IIsp. 24–30 × 20–23 µm, Wand 1,5–2 µm dick, gelbbraun, meist rundum stachelig, mit 2(–3) Keimporen in der oberen Sporenhälfte gegenüberliegend, Stacheln 2–3,5 µm Abstand, mit kahlen Stellen. III selten gebildet

(Verwechslungsgefahr mit *Uromyces acetosae*), dunkel rötlichbraun, pulverig, im Tiefland erst im Oktober, im Gebirge auf *R. arifolius* schon im Juli. IIIsp. 28–46 × 19–26 µm, feinwarzig bis höckerig, gelblich- bis kastanienbraun, mit brüchigem Stiel. – Verbreitet auf *R. acetosa*, zerstreut auf *R. acetosella*, *R. arifolius*, *R. thyrsoflorus*, selten auf *R. nivalis* (MAYOR 1967). Lit.: KÖRNICKE 1876; DIETEL 1887.

II (III) *Puccinia acetosae* Körn.

Anm.: Angaben auf *R. crispus*, *R. obtusifolius* gehören wohl zu *Uromyces rumicis* (4*).

- 7 (2, 5) Nur auf *R. acetosella*, *R. arifolius*. I oft nur blattunterseits. Isp. 15–21 × 14–18 µm, Pseudoperidienzellwand innen 2–3 µm dick. II hell zimtfarben. IIsp. 18–28 × 17–24 µm, dicht feinwarzig, Warzen 0,8 µm Abstand, Keimporen meist 3, oft äquatorial. III kastanienbraun, fest, nicht pulverig. IIIsp. 21–38 × 15–27 µm, Wand glatt, am Scheitel auf 6–8 µm verdickt, Stiel bräunlich, lang, fest. – Selten auf *R. acetosella* in D. Lit.: GUYOT 1938.

(0 I) II III *Uromyces polygoni-avicularis* (Pers.) P. Karst.
(*U. polygoni-avicularis* var. *rumicis-acetosellae* J. Schröt.)

- 7* Hauptsächlich (aber nicht nur) auf *R. acetosa*. I meist beiderseits an Blättern, Mai–Juni. Isp. 20–24 × 15–20 µm, Pseudoperidienzellwand innen 3–5 µm dick. II zimtfarben. IIsp. 18–25 × 17–22 µm, Wand 2 µm dick, blassbraun, warzig, Warzen kurz, körnig, dicht, 1–1,5 µm Abstand, Keimporen 2–3, verteilt. III braunschwarz, pulverig, beide Juni–Oktober. IIIsp. 21–30 × 17–25 µm, Wand schwach warzig und zu feinen Leisten verschmelzend, am Scheitel bis 5 µm verdickt, Stiel farblos, kurz, brüchig. – Früher verbreitet, heute selten auf *R. acetosa*, auch selten auf *R. acetosella*, *R. alpinus*, *R. arifolius*, *R. sp.*, in D verschollen (1969). Planar bis montan. Lit.: TERRIER 1957b.

(0 I) II III *Uromyces acetosae* J. Schröt. (*U. borealis* Liro)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel zahlreich, schlaff.

- 1 Myzel dicht filzig. Konidien zweiggestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Auf *R. crispus*, *R. sp.*, bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag. ***Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud s. I.**
- 1* Myzel mehlig-flockig. Konidien zahlreich, einheitlich, zylindrisch, 30–45 × 10–22 µm. Fruchtkörper 85–140 µm Ø. Anhängsel meist unverzweigt, 0,25–2,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–10 Asci, 3–4-sporig. – Verbreitet auf *R. acetosella*, *R. thyrsoflorus*, selten auf *R. acetosa*, *R. conglomeratus*, *R. crispus*, *R. hydrolapathum*, *R. maritimus*, *R. obtusifolius*, *R. palustris*, *R. patientia*, *R. × pratensis*, *R. rugosus* cult., *R. sanguineus*, *R. scutatus*, *R. stenophyllus*, auch möglich auf weiteren *R.*-Arten u. a. Knöterichgewächsen.

***Erysiphe polygoni* DC.**

Flagellatenpilze: Feste Gallen an Blättern oder Stängel (< 1 mm), im Blütenstand (< 3 mm) oder an der Wurzel (bis 3 cm), in deren Zellen braune Dauersporangien.

- 1 Auf *R. scutatus*. Wurzeln mit kugelig-knolligen, bis 3 × 2 cm großen Wucherungen, diese innen teils hohl, teils mit halbkugeligen, 45 µm großen Dauersporangien gefüllt. – Selten. Lit.: JAAP 1910, 1913. ***Physoderma ruebsaamenii* (Magnus) Karling (*Urophlyctis ruebsaamenii* Magnus)**
- 1* Auf anderen *R.*-Arten. Gallen oberirdisch, kleiner. → 2
- 2 Auftreibungen an Fruchtknoten von *R. acetosella*, bis 3 × 1 mm groß, keulen- bis walzenförmig. Dauersporangien 15–35 × 15–26 µm. – Bisher nur in DK. ***Physoderma acetosellae* Rostr.**
- 2* Auftreibungen an Blättern oder Stängel, bis um 1 mm Ø. Dauersporangien größer. → 3
- 3 Grundblätter mit 1 mm großen flachen rundlichen rotbraunen Auftreibungen, seltener Stängelblätter und Stängel, hier lange höckerige Schwielen bildend. Dauersporangien halbkugelig.

38–44 μm \emptyset . Mai–Juli. – Selten auf *R. acetosa*, *R. arifolius*, *R. maritimus*, auch möglich auf *R. hydrolapathum*. Lit.: SCHRÖTER 1889.

Physoderma majus (J. Schröt.) Karling (*Urophlyctis major* J. Schröt.)

3* Blätter unterseits mit zahlreichen < 1 mm großen flachen farblosen glasperlenartigen Wäzchen. Dauersporangien langgestreckt, 75–200 \times 40–150 μm . April–Juni. – Selten auf *R. acetosa*, auch auf anderen Pflanzen, z. B. *Adoxa*. Lit.: SCHRÖTER 1870. *Synchytrium anomalum* J. Schröt.

Falsche Mehltaupilze: Auf Sauerampfer (Subgen. *Acetosa*, *Acetosella*). Blätter kleiner, bleich oder rötlich verfärbt, steif, Rand eingerollt. Pilzrasen grauviolett bis bräunlich, verzweigt, unterseits an den deformierten Blättern und am Blütenstand. Konidien ellipsoid, 19–32 \times 13–25 μm , im Mittel 26,6 \times 19,5 μm . Mai–Juli. – Verbreitet auf *R. thyrsoflorus*, zerstreut auf *R. acetosa*, selten auf *R. acetosella*, *R. arifolius*, *R. nivalis* (T. Brodtbeck), *R. scutatus*, *R. sp.* Lit.: CORDA 1837; VIENNOT-BOURGIN 1969; HALL 1994g. *Peronospora rumicis* Corda

RUPPIA (Ruppiaceae) – Salde

Brandpilze: Sori in schmalen, schwarzbraunen, 2–10 mm langen Streifen an der Basis von dunkel verfärbten, aber nicht deformierten Blättern und im Rhizom. Sporen 10,5–19 \times 9–14,5 μm , schwarzbraun, glatt. – Auf *R. maritima*, bisher nur in Südwest-F (Brackwasser). Lit.: FELDMANN 1959; BAUER et al. 2007. *Flamingomyces ruppieae* (Feldm.-Maz.) R. Bauer, M. Lutz, Piątek, Vánky & Oberw. (*Melanotaenium ruppieae* Feldm.-Maz.)

Schleimpilze: Gallen an Achsen, Ausläufern und Blütenstandsstielen, rundlich, bis 1 cm groß, meist kleiner, weißlich oder grün, später rötlich bis braun, fleischig. Zysten 3,5–7 μm \emptyset . Juni–Dezember. – Selten auf *R. cirrhosa*, *R. maritima*, auch auf *Zannichellia*. Im Brackwasser der Küstengebiete. Lit.: COOK 1933; LUTHER 1950; KORNAS 1953; BRASELTON 1990. *Tetramyxa parasitica* K. I. Goebel

RUSCUS (Asparagaceae [Ruscaceae]) – Mäusedorn

Brandpilze: Sori in verbogenen, rissigen Jungtrieben, anfangs bedeckt, später frei, schwarz. Sporen 12–20 \times 10–16 μm , zu 1–4 in 15–40 \times 15–28 μm großen Ballen, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben. – Auf *R. aculeatus*, bisher in Europa nur in E, F, I (Gardasee). Lit.: VÁNKY & KEDAD 2008. *Urocystis jaapiana* Sacc. (*Tubercinia jaapiana* (Sacc.) Liro)

RUTA graveolens (Rutaceae) – Weinraute

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig, an Stängel, Blüten und Blättern. Primäre Konidien lanzettlich, 40–65 \times 12–20 μm , sekundäre zylindrisch 35–45 \times 10–15 μm . Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher in Europa nur in E, F, I, Portugal, RO. Wärmeliebend. *Leveillula rutae* (Jacz.) U. Braun

SAGINA (*Caryophyllaceae*) – Mastkraut, Knebel
(*S. erecta* → *MOENCHIA*)

Rostpilze: III polsterförmig, braun, oft in kreisförmigen Gruppen, blattunterseits. IIIsp. 28–49 × 10–20 µm, Wand am Scheitel auf 6–8 µm verdickt, Stiel bis 140 µm lang. – Kein Ww. Selten auf *S. maritima*, *S. nodosa*, *S. occidentalis* cult. (KÄRNBACH 1888), *S. procumbens*, *S. saginoides*, auf anderen Nelkengewächsen häufiger.

III *Puccinia arenariae* (Schumach.) G. Winter
(*P. saginae* Kunze & J. C. Schmidt)

SAGITTARIA (*Alismataceae*) – Pfeilkraut

Brandpilze: Sporenballen als zahlreiche bräunliche Punkte unterseits an rundlichen, leicht blasenförmigen, anfangs kleinen, später großen, gelben bis bräunlichen Blattflecken, 50–175 µm Ø, aus zahlreichen, 8–13 µm großen blassgelben Sporen und einer äußeren Lage von 10–18 µm langen hellbraunen sterilen Zellen bestehend. Juni–September. – Zerstreut auf *S. sagittifolia* in D. Planarcollin. Lit.: FISCH 1884b; RAWITSCHER 1922; ELLIS & ELLIS 1997. **Taf. 43c**

Doassansia sagittariae (Fuckel) C. Fisch (*Entyloma bizzoerianum* (Sacc.) Sacc.)
Anm.: Auf *S. latifolia*, *S. sagittifolia* existieren außerhalb Europas mehrere weitere Brände.

SAINTPAULIA *ionantha* cult. (*Gesneriaceae*) – Usambaraveilchen

Echte Mehлтаupilze: Myzel mehlig-flockig, an Blättern. Konidien in Ketten, 25–45 × 14–23 µm. Fruchtkörper bisher fehlend.

1 Myzel jung farblos, später bräunend. Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**), in langen Ketten. – Selten. Lit.: ITO & TAKAMATSU 2009; BRAUN & COOK 2012; SCHMIDT & SCHOLLER 2012.

Podosphaera xanthii (Castagne) U. Braun & Shishkoff
(*Oidium saintpauliae* Gorlenko, *Sphaerotheca xanthii* (Castagne) L. Junell)

1* Myzel weiß. Konidien ohne Fibrosinkörper, in kurzen Ketten. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Pflanzen. Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

SALICORNIA *europaea* (*Amaranthaceae* [*Chenopodiaceae*]) – Queller, Glasschmalz

Rostpilze: I oft an Keimblättern, schüsselförmig bis kurz zylindrisch, mit weißem, zerschlittem Rand, innen orange, Mai. Isp. 17–35 µm Ø, Inhalt orangegelb. II zimtbraun, sehr klein. IIsp. 22–35 × 18–25 µm, stachelig, Keimporen mindestens 4, verteilt. III schwarzbraun, polsterförmig. IIIsp. 26–41 × 16–28 µm, glatt. – Selten in D: *NI* (Spiekeroog), *SH* (Sylt), auch im Binnenland: *ST* (schon SCHWABE 1833), *TH*.

(0?) I II III *Uromyces salicorniae* de Bary

SALIX (*Salicaceae*) – Weide

Allg. Lit.: BUTIN 1960.

Brandpilze: *Entyloma salicis* P. Karst auf *S. caprea* ist *Melampsora caprearum*, s. Rost (VÁNKY 2012).

Rostpilze: I (Caeoma-Typ) und II orange, frei polsterförmig bis pulverig. III braun bis schwarz krustig, dauerhaft von Epidermis oder Cuticula bedeckt. Sori meist an Blättern, seltener an Jungtrieben oder Kätzchen. Bei starkem Befall Blätter verkrümmt, verdorrend. Hexenbesen werden oft durch Gallmilben verursacht und nachträglich mit Rost infiziert. – Ältere Angaben sind oft unter *Melampsora salicina* Lév. zusammengefasst. – Zur Bestimmung ist neben II und IIsp. meist auch die Lage der III (ab September) wichtig. Lit.: v. THÜMEN 1879c; KLEBAHN 1897b, 1903; SCHNEIDER-(ORELLI) 1904, 1905, 1906, 1910; SCARAMELLA 1931; GREMMEN 1954; HENDERSON 1957; BOEREMA & VERHOEVEN 1972; SPIERS & HOPCRAFT 1985b; HELFER 1992; PEI *et al.* 1993, 1995, 1996; PEI & RUIZ 2000; HURTADO & RAMSTEDT 2002; PEI 2005; MILNE *et al.* 2012. (*Melampsora*) – Ein Bestimmungsschlüssel für Roste auf *S. caprea* und *S. cinerea*, die am häufigsten und von den meisten Arten befallen werden, folgt im Anschluss an den Hauptschlüssel.

- 1 Auf Wirtsarten mit 1-farbigen Deckblättern der Blüten (gelb, gelbgrün, hellbraun oder rötlich), subgen. *Chamaetia* und *Salix*: *S. alba*, *S. alpina*, *S. fragilis*, *S. glabra*, *S. herbacea*, *S. pentandra*, *S. reticulata*, *S. retusa*, *S. × rubens*, *S. × sepulcralis*, *S. serpillifolia*, *S. triandra* und ihre Bastarde. IIsp. rundum gleichmäßig stachelig oder am Scheitel mit einer kahlen Stelle.
→ 2
- 1* Auf Wirtsarten mit 2-farbigen Deckblättern der Blüten (am Grunde grün, gelb oder rot, an der Spitze schwarz oder dunkelbraun), subgen. *Vetrix*: *S. acutifolia*, *S. appendiculata*, *S. aurita*, *S. caprea*, *S. cinerea*, *S. daphnoides*, *S. dasyclados*, *S. hastata*, *S. × hegetschweileri*, *S. helvetica*, *S. myrsinifolia*, *S. myrtilloides*, *S. purpurea*, *S. repens*, *S. rosmarinifolia*, *S. × rubra*, *S. × smithiana*, *S. viminalis*, *S. waldsteiniana* und ihre Bastarde. IIsp. stets rundum gleichmäßig stachelig. – Hierher auch Wirte mit 1-farbigen weiblichen und 2-farbigen männlichen Deckblättern, z. B. *S. eleagnos*. → 10
- 2 IIsp. (fast) kugelig, 12–25 × 9–20 µm, rundum gleichmäßig stachelig. III stets subepidermal (unter der Epidermis). (*Melampsora epitea* s. l.) → 3
- 2* IIsp. lang ellipsoid, 19–44 × 11–17 µm, stachelig/warzig, aber am Scheitel meist mit einer kahlen Stelle (Tonsur). III subepidermal oder subcuticular (zwischen Epidermis und Cuticula).
→ 5
- 3 Alpine Arten auf Zwergweiden der Untergattung *Chamaetia* (*S. herbacea*, *S. reticulata*, *S. retusa*) mit Ww. zu alpinen Steinbrech-Arten (*Saxifraga*). II hellgelb bis orange, pulverig, 0,3–0,8 mm Ø, überwiegend blattunterseits. IIsp. 12–25 × 12–20 µm, Wand 2–4 µm dick, Paraphysen kopfig, Wand bis 10 µm dick. III braun, 0,3–0,8 mm Ø, Wand 1,5 µm dick, meist beiderseits am Blatt. (*Melampsora arctica* s. l.) → 4
- 3* Allgemein (auch alpin!) verbreitete Art mit Ww. zu Lärche (*Larix*). II orangegelb, 0,3–1,5 mm Ø, meist beiderseits an kleinen gelbweißen Blattflecken. IIsp. 12–25 × 9–19 µm, Wand 1,5–3,5 µm dick, stachelig (0,55 Stacheln/µm²); Paraphysen kopfig oder keulig, Wand 3–5, am Scheitel (wirtsabhängig?) z. T. bis 10 µm dick. III subepidermal, 0,3–1,0 mm Ø, meist blattunterseits. → *Melampsora laricis-epitea* (13*)
Anm.: Auf *S.*-Arten mit 1-farbigen Deckblättern (v. a. *S. herbacea*, *S. reticulata*, *S. retusa*, *S. serpillifolia*, *S. triandra*) überwiegend **f. sp. laricis-retusae** E. Fisch., die leicht von anderen

f. sp. unterscheidbar ist (z. B. III beiderseits am Blatt). Zu beachten ist, dass f. sp. *laricis-retusae* auch *S.*-Arten mit 2-farbigen Deckblättern zu befallen vermag (s. Anm. zu 13*). – Auf *S. triandra* kann vereinzelt auch *M. ribesii-viminalis* (11) vorkommen: II blattunterseits. III subcuticular, 0,2–0,5 mm Ø, blattoberseits. Ww. zu *Ribes*.

- 4 IIs. 17–25 × 15–22 µm, Wand 2,5–4 µm dick, feinstachelig (0,9 Stacheln/µm²); Paraphysen 55–65 × 17–24 µm, Wand 3–7 µm dick. III rötlichbraun. IIIsp. Wand hell goldbraun. – Selten auf *S. breviserrata* (KEMLER 2009), *S. herbacea*, *S. retusa*. Lit.: KLEBAHN 1907. Taf. 43d

II III *Melampsora arctica* Rostr. (*M. alpina* Juel)

- 4* IIs. 17–35 × 15–23 µm, Wand 2–3,5 µm dick, stachelig (≤0,5 Stacheln/µm²); Paraphysen 60–95 × 18–41 µm, Wand bis 10 µm verdickt. III dunkelbraun. IIIsp. Wand hellbraun. – Zerstreut in A: Hohe Tauern, sonst selten auf *S. reticulata*, *S. retusa*. Taf. 43e

II III *Melampsora reticulatae* A. Blytt

Anm.: Bei der Differenzierung der beiden letztgenannten Arten wird vorläufig der Bearbeitung in PEI 2005 gefolgt.

- 5 (2) IIs. dickwandig, um 3 µm. III subcuticular (s. auch Anm. zu *M. laricis-pentandrae* (8)), meist blattoberseits, dunkelbraun glänzend, bis 1,5 mm Ø. → 6

- 5* IIs. dünnwandig, bis 2 µm. III subepidermal, (bei *M. laricis-pentandrae* (8) meist scheinbar subcuticular durch sich auflösende Epidermis) meist blattunterseits, bis 0,5 mm Ø. → 8

- 6 IIs. 36–40 × 19–22 µm. – Ww. zu Aronstab (*Arum*). Selten auf *S. fragilis*, evtl. auch möglich auf *S. × rubens*. Art ungenügend bekannt.

II III *Melampsora ari-salicina* A. Raabe

- 6* IIs. 22–38 × 13,5–18 µm. II ab Juni. III ab August. – Ww. zu *Allium*, *Galanthus*, *Leucojum*. Zerstreut auf *S. fragilis*, selten auf *S. pentandra* (MAYOR 1958a), *S. × rubens*, *S. sp.* Lit.: KLEBAHN 1900c, 1902. (*Melampsora allii-fragilis* Kleb. s. l.) → 7

- 7 Dünnwandige (Wand 1–2,5 µm) keulige II-Paraphysen etwa genauso häufig wie kopfige Paraphysen, kopfige dickwandiger, Wand am Scheitel bis 7 µm. – Ww. zu *Allium*, bes. *A. ursinum*. Lit.: MAYOR 1958b.

II III *Melampsora allii-fragilis* Kleb.

- 7* Dünnwandige (Wand 1–2,5 µm) keulige II-Paraphysen eher selten, kopfige viel häufiger, Wand am Scheitel bis 10 µm. – Ww. zu Schneeglöckchen (*Galanthus*) und Märzenbecher (*Leucojum*), ob auch *Narcissus* (PETRAK 1956b)?

II III *Melampsora galanthi-fragilis* Kleb.

Anm.: Die beiden vorgenannten Arten sind nahe verwandt und morphologisch fast identisch. Material aus Klebahns Infektionsversuchen (Herbarium HBG) von *M. galanthi-fragilis* konnte von uns untersucht und mit entsprechendem Material von *M. allii-fragilis* (Exsikkatenwerk Otto Jaap, Fungi selecti exsiccati 20c), jeweils auf *S. fragilis*, verglichen werden. Einzig Paraphysen-Merkmale scheinen unterschiedlich, doch sind diese vage aufgrund des spärlichen Materials und müssen noch durch weitere Untersuchungen von *M. galanthi-fragilis*-Belegen bestätigt werden.

- 8 (5) Sori meist blattunterseits, seltener an Kätzchen. II ca. 1 mm Ø, ab Juni. IIs. sehr lang, 26–44 × 12–16 µm. III ab August. – Ww. zu Lärche (*Larix*). In Ost-D zerstreut, sonst selten auf *S. fragilis*, *S. pentandra*, selten auf *S. × meyeriana* cult., *S. × rubens*, in A fehlend. Lit.: KLEBAHN 1899.

II III *Melampsora laricis-pentandrae* Kleb. (*M. minutissima* Opiz ex Bubák)

Anm.: KLEBAHN 1897b: 332 schreibt, „sie [die Telien] entstehen unter den Epidermiszellen und bleiben von den Resten derselben bedeckt; zum Nachweise der Epidermisreste über den älteren Sporen ist allerdings die Anwendung von Reagentien erforderlich ...“. Klebahn dokumentiert die noch intakte und eine fast aufgelöste Epidermis über den IIIsp. anhand zweier

Zeichnungen (S. 331, Abb. 2, 3). URBAN & MARKOVÁ 2009 geben die III dagegen als subcuticular an. Wir konnten junge und alte III des von Klebahn untersuchten Materials aus Groß Borstel bei Hamburg auf *S. pentandra* (Herbarium HBG 210/2274; Typus nach BAGYANARAYANA 2005) studieren. Tatsächlich konnte eine gut erkennbare aufliegende Epidermis bei sehr jungen Telien (wie von KLEBAHN 1897b in Abb. 3 dokumentiert) bestätigt werden. Erwähnenswert ist, dass SÄVULESCU 1953 den Wortlaut von KLEBAHN 1897b übernimmt („subepidermali“), aber gleichzeitig und damit im Widerspruch zu KLEBAHN subcuticulare Telien zeichnet (p. 430, fig. 147). Missverständlich sind damit auch die kompilierten Angaben bei GÄUMANN 1959, der ebenfalls den Text von KLEBAHN 1897b und die Abbildung von SÄVULESCU 1953 übernimmt.

- 8* Sori auch gern an jungen Zweigen (I II), hier oft 5–10 mm lang, orangegeb. IIsp. kürzer, 19–36 × 11–17 µm. → 9
- 9 Hauptwirt: *S. triandra*. 0 und I selten gebildet, an jungen Zweigen bis 10 mm und Blättern bis 1 mm lang, auch an Kätzchen, orangegeb, an Zweigen bis 10 mm lang, sonst 1 mm Ø. I (Caecoma) ohne Paraphysen. Isp. (17,5–)21,5–27,5 × 15–19 µm, dicht feinwarzig, Stachelabstand < 1 µm. II an Zweigen und Ästen (dann verschmelzend) oder blattunterseits, hellorange, 0,5 mm Ø, ab Mai. Paraphysen variabel in Größe und Form, kopfig, seltener keulig, 30–50 µm lang, Wand meist gleichmäßig dick (1–6 µm), selten am Scheitel etwas verdickt. IIsp. länglich, oben breiter, 19–32 × 11–15 µm, entfernt stachelig (Stachelabstand 2 µm), oben glatt. III blattunterseits, ab August. – Zerstreut auf *S. triandra* incl. subsp. *concolor* (KRUSE 2014), auch möglich auf *S. pentandra*, *S. retusa*. Lit.: KLEBAHN 1900b, 1900c; NIEMI *et al.* 2006.

(0 I) II III *Melampsora amygdalinae* Kleb.

Anm.: Wir haben die umfangreichen Sammlungen von *M. amygdalinae* von Klebahn (Herbarium HBG) und im Herbarium KR untersucht und konnten keine I feststellen außer bei Belegen, die aus Klebahns Infektionsversuchen (1890) resultierten. Diese wurden im Exsikkatenwerk „Otto Jaap, Fungi selecti exsiccati 90, Nr. 40“ herausgegeben. Auch der Typus (nach BAGYANARAYANA 2005) aus Oldenburg, Botanischer Garten, 1899 (Herbarium HBG 88/2274) enthält nur III. Ob die Art auch unter natürlichen Bedingungen selten I ausbildet oder ob nicht früh genug im Jahr gesammelt wurde, müssen weitere Untersuchungen zeigen.

- 9* Nicht auf *S. triandra*. Nur II und III. II dreigestaltig, ab Mai an Jungtrieben bis 5 mm lang, an jungen Blättern dicht gedrängt, 2 mm Ø; im Sommer blattunterseits, 0,5 mm Ø. Paraphysen an Jungtrieben fehlend, sonst kopfig-keulig, 50–70 µm lang, Wand bis 3 µm dick. IIsp. 20–36 × 11–17 µm, Stachelabstand 2–2,5 µm. III blattoberseits oder beiderseits, ab August. – Ww. zu Lauch (*Allium*). Zerstreut auf *S. alba*, selten auf *S. × rubens*, *S. × sepulcralis*, auch möglich auf *S. pentandra* und Hybriden. Lit.: KLEBAHN 1900c, 1902; MAYOR 1958b.

II III *Melampsora salicis-albae* Kleb.

(*M. allii-salicis-albae* Kleb.)

- 10 (1) III subcuticular (zwischen Cuticula und Epidermis), blattoberseits, klein oder groß. II Wand dick (2–3 µm). Paraphysen Wand am Scheitel bis 5 µm dick. IIIsp. Wand am Scheitel bis 10 µm verdickt oder unverdickt. → 11
- 10* III subepidermal (unter der Epidermis), meist blattunterseits (auf *S. retusa* evtl. blattoberseits), klein. II Wand dünn (1–1,5 µm) oder dick (2–3 µm). Paraphysen Wand am Scheitel 2,5–5 µm, bei *M. laricis-epitea* manchmal bis 10 µm dick. IIIsp. niemals am Scheitel verdickt. – Weitere Bestimmung ohne Kenntnis des Ww. problematisch. Schlüssel nur provisorisch. (*M. epitea* s. l.) → 12

- 11 Auf *S. viminalis*, ausnahmsweise *S. triandra*. II und III sehr klein, 0,2–0,5 mm Ø. II Paraphysen mehr keulig als kopfig, Wand 1–3 µm dick. IIsp. 15–19 × 14–16 µm, Wand bis 2 µm dick. IIIsp. Wand unverdickt. – Ww. zu Stachel- und Johannisbeere (*Ribes*). Selten auf *S. viminalis*. Lit.: KLEBAHN 1900b, 1902.

II III *Melampsora ribesii-viminalis* Kleb.

- 11* Auch auf anderen *S.*-Arten. II und III > 0,5 mm Ø. II 1–3 mm Ø, Paraphysen kopfig, Wand am Scheitel bis 5 µm dick. IIsp. 14–21 × 13–15 µm, Wand 2–2,5 µm dick. III 0,5–3 mm Ø, zusammenfließend. IIIsp. Wand 1 µm, am Scheitel auf 4–10 µm verdickt (als einziger Rost auf *S.*), von einer seitlichen trichterförmigen Keimpore deutlich durchsetzt. – Ww. zu Lärche (*Larix*). Verbreitet auf *S. caprea*, zerstreut auf *S. aurita*, *S. cinerea*, selten auf *S. appendiculata*, *S. × capreola*, *S. dasyclados*, *S. × holosericea*, *S. purpurea*, *S. × smithiana*, *S. viminalis*, ?*S. repens*, auch möglich auf *S. daphnoides*. Lit.: SCHRÖTER 1889; JACKY 1899a; KLEBAHN 1899, 1907.

II III *Melampsora caprearum* Thüm.

(*M. farinosa* J. Schröt., *M. laricis-caprearum* Kleb.)

- 12 Hauptwirt *S. repens* (aber auch auf anderen *S.*-Arten möglich) und IIsp.-Wand konstant dünn (1,5 µm) oder nicht auf *S. repens* und IIsp.-Wand in Wasser präpariert häufig > 2,5 µm dick. III blattunterseits. → 14
- 12* Nie auf *S. repens*. IIsp.-Wand in Wasser präpariert meist ≤ 2,5 µm dick. III bei einigen alpinen Arten blattunter- und -oberseits, sonst blattunterseits. → 13
- 13 II meist blattunterseits, die ersten bis 1,5 mm Ø, die späteren kleiner. Paraphysen Wand gleichmäßig 3–5 µm dick. IIsp. 15–23 × 14–19 µm. III 0,2–0,5 mm Ø. IIIsp. 25–35 × 7–10 µm. – Ww. zu Johannis- und Stachelbeere (*Ribes*). Zerstreut auf *S. purpurea*, selten auf *S. × rubra*, auch möglich auf *S. daphnoides*. In CH verschollen. Lit.: KLEBAHN 1900c, 1902.

II III *Melampsora ribesii-purpureae* Kleb.

Anm.: Nach PEI 2005 bildet die Art bis 5 mm große II auf jungen Blättern. Dies kann nicht bestätigt werden.

- 13* II 0,3–1,5 mm Ø, Lage variabel (blattober- und/oder blattunterseits). Paraphysen Wand (2–)3–5 µm dick, je nach Wirt am Scheitel nicht oder bis auf 7(–10) µm verdickt. IIsp. 12–25 × 9–19 µm. III 0,3–1 mm Ø, gern zusammenfließend. IIIsp. 20–50 × 7–14 µm. – Ww. zu Lärche (*Larix*). In den Alpen verbreitet, sonst zerstreut auf *S. cinerea*, *S. daphnoides*, *S. myrsinifolia*, *S. purpurea*, *S. retusa*, *S. viminalis*, *S. waldsteiniana*, selten auf *S. acutifolia*, *S. × alopecuroides*, *S. appendiculata*, *S. apennina* cult., *S. aurita*, *S. bicolor* cult., *S. caesia* cult., *S. caprea*, *S. dasyclados*, *S. eleagnos*, *S. glabra*, *S. glauca* cult., *S. glaucosericea* cult., *S. hastata*, *S. × hegetschweileri* cult., *S. helvetica*, *S. herbacea*, *S. × hippophaefolia* cult., *S. mielichhoferi* cult., *S. × mollissima*, *S. × multinervis*, *S. phyllicifolia* cult., *S. pulchra* cult., *S. reticulata*, *S. retusa*, *S. × rubra*, *S. serpillifolia*, *S. × simulatrix* cult., *S. appendiculata* × *daphnoides*; ob in Nord-D fehlend? Lit.: KLEBAHN 1899, 1902; PEI *et al.* 1999; SAMILS *et al.* 2001, 2002; KRUSE 2014.

II III *Melampsora laricis-epitea* Kleb. (*M. laricis-daphnoidis* Kleb.,

M. laricis-purpureae W. G. Schneid., *M. laricis-reticulatae* W. G. Schneid.)

Anm.: Die polyphage Art befällt auch Weiden mit 1-farbigen Deckblättern (→ 3*). Sie besteht aus mehreren f. sp., die sich durch ein bestimmtes Wirtsspektrum, aber auch durch morphologische Eigenheiten auszeichnen (s. KLEBAHN 1914a: 793–794, GÄUMANN 1959: 154–155). Die hochalpine *M. laricis-epitea* f. sp. *laricis-retusae* unterscheidet sich von anderen f. sp.

durch die Bildung von III beiderseits am Blatt. Nach PEI 2005: 13 bildet die Art bis zu 9 µm schmale IIsp. Derartige Extremwerte konnten wir bei dem von uns untersuchten mitteleuropäischen Material nicht beobachten. Die IIsp. sind rundlich, seltener oval und eine Sporenbreite < 11 µm kommt zu < 1 % vor. Die morphologische Unterscheidung zu *M. ribesii-purpureae* ist auf *S.* schwierig. So vermutet KLEBAHN 1914a: 795, dass von ihm aufgelistete Belege auf *S. daphnoides* und *S. acutifolia*, die er zu *M. laricis-epitea* gestellt hat, tatsächlich zu *M. ribesii-purpureae* gehören könnten.

14 (12) IIsp. Wand etwa 1,5 µm dick. Meist auf *S. repens*, aber auch auf anderen *S.*-Arten möglich. → **15**

14* IIsp. Wand in Wasser präpariert an den dicksten Stellen 2,5–5 µm. Nicht auf *S. repens*. → **16**

15 II ca. 0,5 mm Ø, Paraphysen meist keulig, 30–40 × 16–24 µm, Wand 1,5–3 µm dick. IIsp. 13–20 × 12–16 µm, dicht stachelig (mind. 0,6 Stacheln/µm²). – Ww. zu Tanne (*Abies*). Zerstreut auf *S. repens* incl. subsp. *rosmarinifolia*, selten auf *S. appendiculata*, *S. caprea*, *S. herbacea*, *S. myrsinifolia*, *S. viminalis*, auch möglich auf *S. aurita*, *S. cinerea*, *S. eleagnos*, *S. purpurea*, *S. retusa*. Lit.: v. TUBEUF 1920a; MAYOR 1918a, 1920c.

II III *Melampsora abietis-caprearum* Tubeuf

15* II 0,2–0,5 mm Ø, Paraphysen meist kopfig, 40–70 × 16–20 µm, Wand 3–5 µm dick. IIsp. 13–17 × 12–14 µm, stachelig (bis 0,5 Stacheln/µm²). – Ww. zu Orchideen (*Orchidaceae*). Zerstreut auf *S. repens* (incl. subsp. *dunensis*), selten auf *S. aurita*. Lit.: PLOWRIGHT 1891; KLEBAHN 1900b.

II III *Melampsora repentis* Plowr. (*M. orchidis-repentis* Kleb.)

16 (14) II 0,3–1 mm Ø, Paraphysenwand gleichmäßig 2–5 µm dick. IIsp. 16–20 × 14–18 µm, Wand 3–3,5 µm dick, stachelig, 0,3 Stacheln/µm². III ab August. IIIsp. 20–30 × 7–11 µm. – Ww. zu Johannisbeere (*Ribes*). Selten auf *S. appendiculata*, *S. aurita*, *S. cinerea*, *S. eleagnos*, *S. foetida*, *S. myrsinifolia*, *S. sp.*, auch möglich auf *S. caprea*. In CH verschollen. Lit.: KLEBAHN 1902; KLEBAHN & LINDAU 1914.

II III *Melampsora ribesii-epitea* Kleb (*M. ribesii-auritae* Kleb.)

16* II klein, 0,5 mm Ø, ab Juli, Paraphysenwand 2–5 µm, am Scheitel mitunter auf 7 µm verdickt. IIsp. 14–19 × 14–17 µm, Wand 1,5–3,5(–4) µm dick, stachelig, 0,5 Stacheln/µm². III ab Ende August. IIIsp. 25–40 × 7–13 µm. – Ww. zu Pfaffenhütchen (*Euonymus*). Selten auf *S. aurita*, *S. caprea*, *S. cinerea*, *S. eleagnos*, *S. myrtilloides*. Lit.: KLEBAHN 1899, 1900b.

II III *Melampsora euonymi-caprearum* Kleb.

Anm.: Nach KLEBAHN 1900b ist die Zellwand 1,5 µm dick, aufgequollen bis 4 µm, was durch eigene Untersuchungen bestätigt wird. Eine Verdickung bis zu 5 µm (BAGYANARAYANA 2005, PEI 2005) können wir hingegen nicht bestätigen. Aufgequollen sind die Wände zwischen den Keimporen, sodass die Wand ungleichmäßig verdickt ist. Bei sehr altem Herbarmaterial haben wir nur 1,5–2 µm dicke Zellwände gemessen, der Quelleffekt unterbleibt also.

Rostpilze: Schlüssel für Roste auf *Salix caprea* und *S. cinerea*: Nur II und III. IIsp. rundum stachelig.

1 IIsp. meist oval, Paraphysenwand gleichmäßig dick. III subcuticular. IIIsp. am Scheitel verdickt.
Melampsora caprearum (11*)

1* IIsp. rund bis oval, Paraphysenwand gleichmäßig dick oder am Scheitel verdickt. III subepidermal. IIIsp. am Scheitel nicht verdickt. → **2**

- 2 Hsp. Wand meist $< 2,5 \mu\text{m}$ dick. → 3
- 2* Hsp. Wand bis $3,5(-4) \mu\text{m}$ dick. → 4
- 3 Hsp. $14-22,5 \times 12-16 \mu\text{m}$, Wand $1,5-3 \mu\text{m}$ dick. Paraphysenwand bis $5 \mu\text{m}$, am Scheitel auch bis $7 \mu\text{m}$ dick. *Melampsora laricis-epitea* (Kleinart *M. laricis-purpureae*) (13*)
- 3* Hsp. kleiner, $13-19 \times 12-14 \mu\text{m}$, Wand dünner, ca. $1,5 \mu\text{m}$ dick. Paraphysenwand gleichmäßig bis $3 \mu\text{m}$ dick. *Melampsora abietis-caprearum* (15)
- 4 (2) Hsp. Wand $3-3,5 \mu\text{m}$ dick, Paraphysenwand gleichmäßig $2,5-4(-5) \mu\text{m}$ dick. *Melampsora ribesii-epitea* (16)
- 4* Hsp. Wand $1,5-2 \mu\text{m}$ oder aufgequollen und dann ungleichmäßig bis $3,5(-4) \mu\text{m}$ verdickt. Paraphysenwand am Scheitel meist verdickt (bis $8 \mu\text{m}$). *Melampsora euonymi-caprearum* (16*)
- Echte Mehlaupilze:** Myzel weiß, zart oder fleckenartig verdichtet, an Blättern, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Lit.: BRAUN & COOK 2012.
- 1 Myzel dünn, meist blattunterseits. Konidien keulig, groß: $50-80 \times 18-25 \mu\text{m}$. Fruchtkörper groß: $160-250 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen, Enden spitz, gerade. Asci zahlreich, 2-sporig. – Selten auf *S. alba*, *S. caprea*, *S. cinerea*, auch möglich auf *S. babylonica*, *S. triandra* und *Populus*. *Phyllactinia populi* (Jacz.) Y. N. Yu
- 1* Myzel beider- oder unterseits. Konidien eiförmig-ellipsoid, klein: $21-36 \times 12-19 \mu\text{m}$. Fruchtkörper klein: $75-170 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel schlaff, nicht geschwollen, Enden hakig zurückgebogen oder verzweigt. Asci 3–8-sporig. → 2
- 2 Myzel blattunterseits, unauffällig, vergänglich. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 18e). Fruchtkörper $75-100 \mu\text{m}$ Ø, einen flockigen braunen Überzug bildend. Anhängsel schopfartig in eine Richtung zeigend, sehr lang, miteinander verflochten, z. T. am Ende gegabelt, nicht zurückgekrümmt. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Selten auf *S. viminalis* in CH, auch möglich auf *S. alba*, *S. cinerea*. *Podosphaera schlechtendalii* Lév.
- 2* Myzel meist beiderseits, weiße Flecke bildend. Konidien einzeln, ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper $95-170 \mu\text{m}$ Ø, keinen Überzug bildend. Anhängsel zahlreich, allseitig ausgebreitet, unverzweigt, am Ende hakig bis spiralig zurückgekrümmt. 4–15 Asci, 3–6-sporig. (*Erysiphe*) → 3
- 3 Nur auf *S. caprea*. Anhängsel kurz, höchstens so lang wie der Fruchtkörper-Ø, durchgängig $5-12 \mu\text{m}$ breit, in der oberen Hälfte des Fruchtkörpers kranzförmig schräg aufwärts abstehend. → 4
- 3* Auch auf anderen *S.*-Arten. Konidien $25-40 \times 11-22 \mu\text{m}$. Anhängsel überwiegend länger als der Fruchtkörper-Ø, schlanker, äquatorial, ausgebreitet aufliegend. – Verbreitet auf *S. purpurea*, zerstreut auf *S. caprea*, *S. cinerea*, *S. repens*, selten auf *S. acutifolia*, *S. alba*, *S. aurita*, *S. caesia* cult., *S. daphnoides*, *S. eleagnos*, *S. eriocephala* cult., *S. fragilis*, *S. hastata* (BOLAY 2005, 2013), *S. hegetschweileri*, *S. laggeri* (BOLAY 2013), *S. × multinervis*, *S. myrsinifolia*, *S. pentandra*, *S. × reichardtii*, *S. × rubens*, *S. × smithiana*, *S. starkeana*, *S. triandra*, *S. viminalis*, auch möglich auf anderen *S.*-Arten und -Bastarden sowie *Populus*. Ob auch auf *S. caprea*? *Erysiphe adunca* (Wallr.) Fr. (*E. salicis* DC., *Uncinula adunca* (Wallr.) Lév. var. *adunca*, *U. salicis* (DC.) G. Winter)
- 4 Konidienträger $60-200 \mu\text{m}$ lang. Konidien $25-45 \times 12-24 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $150-225 \mu\text{m}$ Ø, mit $150-400$ Anhängseln. Asci 2–4-sporig, Ascosporen $20-35 \times 12-20 \mu\text{m}$. – Selten auf *S. caprea* in D. Lit.: BRAUN & COOK 2012; BRAUN 2012a. *Erysiphe pseudoregularis* U. Braun

4* Konidienträger 40–65 µm lang. Konidien 25–35 × 10–16 µm. Fruchtkörper 95–170 µm Ø, mit 35–120 Anhängseln. Asci 3–6-sporig (Abb. 14c), Ascosporen 18–28 × 10–16 µm. – Selten angegeben, vermutlich verbreitet auf *S. caprea*.

Erysiphe capreae DC. ex Duby

(*E. adunca* var. *regularis* (R. Y. Zheng & G. Q. Chen) U. Braun & S. Takam.,

Uncinula regularis R. Y. Zheng & G. Q. Chen)

Anm.: Hierher vermutlich viele Angaben von *E. adunca* auf *S. caprea*.

Flagellatenpilze: Zahlreiche Gallen < 1 mm, warzenartig, gelblich oder rötlich durchscheinend, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, an bodennahen Trieben oder Blattunterseiten. Dauersporengien 120–160 µm Ø, rötlich- oder kastanienbraun. (*Synchytrium*)

1 Gallen gelblich durchscheinend. – Selten auf *S. caprea*, *S. purpurea*. Polyphag. Lit.: SCHRÖTER 1870.

Synchytrium aureum J. Schröt.

1* Gallen leuchtend orangerot. – Sehr selten auf *S. repens* in D: NW. Nach B. Palm handelt es sich evtl. um eine parasitische Alge.

Synchytrium aurantiacum Tobler

SALSOLA *kali* (Amaranthaceae) – Salzkraut

Rostpilze: I becherförmig, innen goldgelb, in dichten, bis 2 mm großen Gruppen an gelben Blattflecken, dazwischen 0. Isp. eckig, 17–24 × 17–20 µm, Inhalt goldgelb. II zimtfarben, pulverig, an allen oberirdischen Teilen. IIsp. 22–27 × 15–19 µm, stachelig, Keimporen 6–9. III fast schwarz, an Blättern und Stängel. IIIsp. eiförmig, 24–34 × 18–24 µm. IIIsp. 22–36 × 18–28 µm, Wand glatt, am Scheitel auf 4–8 µm verdickt. – Bisher in Europa nur in F, GR (BRAUN 2013b), H, RO, SF, SK. Lit.: REICHARDT 1877; TRANZSCHEL 1907b; GUYOT 1951a.

0 I II III *Uromyces salsolae* Reichardt

(*U. polycnemi* (Libosch.) Tranzschel)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dicht filzig, an Blättern. Konidien zylindrisch, 30–75 × 10–24 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Bisher fehlend, auch auf anderen Gänsefußgewächsen, im Gebiet auf *Silene*. Wärmeliebend.

Leveillula cylindrospora U. Braun

Falsche Mehлтаupilze: Ganze Pflanze von grau-violetter, verzweigtem Rasen überzogen. Konidien ellipsoid, 28–45 × 16–20 µm. – In Europa bisher nur in H, PL, RO, RUS. Auch auf *Corispermum*.

Peronospora vistulensis Wröb.

SALVIA (Lamiaceae) – Salbei

Brandpilze: Sori in einzelnen Blüten in angeschwollenen Staubblättern, schwarzviolett. Blütenknospen z. T. geschlossen bleibend, leicht angeschwollen, länger an der Pflanze bleibend. Sporen 13–16,5 × 12–15 µm, netzig ornamentiert. Mai–Juli. – Selten auf *S. pratensis* im Süden (A: T, CH: GR, D: BW, I). Lit.: v. KIRCHNER 1923; BAUER *et al.* 1997; KEMLER *et al.* 2009. Taf. 44a

Microbotryum salviae (Ferraris) Kemler & M. Lutz (*Ustilago salviae* (Ferraris) Cif.)

Rostpilze: Sori gelb oder braun, zylindrisch, becher- oder polsterförmig, an Blättern. Bestimmung nach Wirtsarten; auf den nicht angegebenen *S.*-Arten in Europa bisher keine Roste. IIIsp. glatt, Wand am Scheitel verdickt. Lit.: BAXTER 1955. (*Puccinia*)

Auf *S. glutinosa*: III polsterförmig, zweigestaltig: a) III gelblich oder zimtfarben, pulverig, 0,2–0,5 mm Ø, blattunterseits; IIIsp. 26–43 × 12–20 µm, fast farblos, sofort keimend; b) III kastanien- bis schokoladenbraun, fest, 0,2–1 mm Ø, beiderseits an Blättern, auch an Blattstiel und Stängel, hier bis 4 mm lang; IIIsp. 30–50 × 16–23 µm, braun, erst nach Überwinterung keimend. IIIsp. Stiel fest,

30–90 µm lang. – Kein Ww. Verbreitet, in D selten. Collin bis hochmontan. Lit.: UNGER 1836.

III *Puccinia salviae* Unger (*P. cornuta* Hazsl., *P. salviae-glutinosa* Ces.)

Auf *S. nemorosa*, *S. pratensis*: 0 I an Blättern. I gold- bis orange gelb, becherförmig, Rand in Lappen zerteilt, blattunterseits an bis 1 cm großen gelben Polstern oder Schwielen, oft heftige Deformationen hervorrufend, dazu beiderseits 0. April–Juni. Isp. meist 21–23 × 18–21 µm. – Ww. zu Federgras (*Stipa*). Selten auf *S. nemorosa* (H. Thiel), *S. pratensis*, *S. × sylvestris* (= *S. pratensis × nemorosa*), auch auf *Origanum*, *Thymus*.

0 I *Puccinia stipina* Tranzschel

(*P. stipae* var. *stipina* (Tranzschel) H. C. Greene & Cummins)

Auf *S. officinalis*: III fest, braunschwarz bis schwarz, 0,7–1,3 mm Ø, verteilt blattunterseits. IIIsp. 40–55 × 20–29 µm, Stiel fest, 100–175 µm lang. – Bisher fehlend, in Europa mediterran. Lit.: SYDOW & SYDOW 1916.

III *Puccinia nevadensis* Syd. & P. Syd.

Auf *S. verticillata*: 0 meist blattoberseits, in Gruppen. I zylindrisch, Rand ausgebreitet, unregelmäßig zerschlitzt, in dichten Gruppen unterseits an Blattnerven an violetten Flecken, Mai–Juni. Isp. 20–27 × 10–16 µm. II hellbraun, pulverig, 0,5 mm Ø, meist blattunterseits, ab Juni. IIsp. 23–27 × 21–26 µm, stachelwarzig, Keimporen 2, äquatorial. III schwarzbraun, pulverig, bis 2 mm Ø, meist blattunterseits, ab Juli. IIIsp. 30–52 × 18–31 µm, Stiel brüchig, bis 45 µm lang. – Früher zerstreut, heute in A selten, in CH und D verschollen (D: 1952). Collin, wärmeliebend. Lit.: SCHRÖTER 1889.

0 I II III *Puccinia nigrescens* L. A. Kirchn. (*P. obtusa* J. Schröt.)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dicht, mehlig-flockig bis faserig, an Stängel, Blüten und Blättern. Fruchtkörper selten gebildet. Anhängsel zahlreich, schlaff. Asci meist 2-sporig.

1 Myzel filzig. Konidien einzeln, groß: 30–80 × 12–22 µm. – Selten auf *S. sylvestris*, auch möglich auf *S. glutinosa*, *S. pratensis*, *S. verticillata* u. a. Lippenblütlern. Wärmeliebend.

Leveillula duriae (Lév.) U. Braun

1* Myzel mehlig-flockig bis faserig. Konidien in Ketten, kleiner: 25–42 × 13–25 µm. → **2**

2 Appressorien nicht häufig, warzenförmig bis leicht gelappt. Fruchtkörper selten gebildet, 85–150 µm Ø. Anhängsel 0,5–2,5-mal so lang wie dieser. 5–15 Asci, schon im Herbst 2-sporig, mit vielen Öltröpfen. – Zerstreut auf *S. farinacea* cult., *S. glutinosa*, *S. officinalis* cult., *S. pratensis*, *S. verticillata*, selten auf *S. nutans* cult., *S. sylvestris*, *S. verbenaca*, auch möglich auf weiteren *S.*-Arten u. a. Lippenblütlern.

Golovinomyces biocellaris (Ehrenb.) Heluta

(*G. simplex* (Heluta) Heluta, *Erysiphe biocellaris* Ehrenb.,

E. salviae (Jacq.) S. Blumer, *E. simplex* Heluta, *Oidium hormini* Farneti)

2* Appressorien gelappt. Fruchtkörper 100–160 µm Ø. Anhängsel überwiegend kurz. 5–16 Asci, erst nach Überwinterung 3–6-sporig, ohne Öltröpfen. – Selten auf *S. farinacea* cult. in CH, auf anderen Lippenblütlern häufig.

Neoërysiphe galeopsidis (DC.) U. Braun (*Erysiphe galeopsidis* DC.)

Flagellatenpilze: Gallen < 1 mm, goldgelb durchscheinend, meist zahlreich, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, an bodennahen Organen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Auf *S. sylvestris*, *S. sp.* cult. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. **s. I.**

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett bis hell bräunlich, deutlich verzweigt, locker, unterseits an eckigen bräunlichen Blatflecken. Konidien fast kugelig, 19,5–22,7 × 16,8–19,1 µm, im Mittel 21,1 × 18,0 µm. Mai–August. – Selten auf *S. officinalis* cult., erst in jüngerer Zeit. Lit.: MELZER *et al.* 1984; MINUTO *et al.* 1999; MÜLLER J 1999; PLENK 2000, 2002; HAFELLNER 2006a; HUMPHREYS-JONES *et al.* 2006. ***Peronospora salviae-officinalis*** Y. J. Choi, Thines & H. D. Shin Anm.: Im Gebiet vorkommende Befälle auf anderen *S.*-Arten (*S. farinosa* cult., *S. pratensis* Taf. 44b, *S. verticillata*) sind noch nicht vollständig analysiert. Die nordamerikanische ***P. swinglei*** Ellis & Kellerm. ist offenbar auf *S. reflexa* beschränkt (CHOI *et al.* 2009b, 2013).

SALVINIA (Salviniaceae) – Schwimmparn

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

SAMBUCUS (Adoxaceae) – Holunder, Attich

Allg. Lit.: SYMMANGK 1990, 1993–94.

Echte Mehltaupilze: Myzel meist beiderseits, weiß, alle Blätter gleichmäßig überziehend. Konidien 25–45 × 10–22 µm. Fruchtkörper 80–160 µm Ø, ab Mitte Juli reif. 15–25 Anhängsel, steif, Enden 4–6-mal verzweigt. 3–8 Asci, 3–6-sporig. – Häufig auf *S. racemosa*, zerstreut auf *S. nigra*, selten auf *S. sibirica* cult., *S. × strumpffii*. Neomyzet aus Ostasien, im Gebiet seit 1985 (Karte zur Ausbreitung in Europa s. SCHOLLER 1996a). Lit.: DÖRFELT & ALI 1986; STORDEUR *et al.* 1990; POELT & ZWETKO 1991; DURRIEU 1995. [Taf. 44c](#)

Erysiphe vanbruntiana (W. R. Gerard) U. Braun & S. Takam.

var. sambuci-racemosae (U. Braun) U. Braun & S. Takam. (*Microsphaera sambucicola* Henn.)

Anm.: Angaben von *Phyllactinia* sp. (als *Ph. guttata* s. l.) sind zweifelhaft (Verwehung?).

SAMOLUS valerandi (Primulaceae) – Salzbunge

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in rundlichen, hellgelben bis hellbraunen (aber im Durchlicht dunklen) Blattflecken von 4–8 mm Ø. Sporen 10–14 × 9–11 µm, glatt. – Früher sehr selten in D: MV (Insel Rügen, Zicker See). verschollen (1899). Lit.: SYDOW & SYDOW 1900.

Entyloma henningsianum Syd. & P. Syd.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig. Konidien zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud s. l.

SANGUISORBA (Rosaceae) – Wiesenknopf

Rostpilze: Sori an Blättern, Blattstielen und Stängel, polsterförmig. 0, I (Caoma-Typ) und II gelb bis orange, III schwarz. Lit.: HELFER 2005. Bestimmung nach Wirtsarten.

Auf *S. minor* (beide Unterarten): I orange, bis 1 mm lang, mit Paraphysen, beiderseits an purpurfarbenen-mennigroten Schwielen um gelbe 0 herum, gern an Blattnerven und -stiel, dann deformierend, März–Mai. Isp. 17–21 × 14–17 µm, dichtwarzig, Keimporen 6–8, undeutlich. II orangegelb, bis 0,3 mm Ø, mit Paraphysen, unterseits an rotbraunen Blattflecken, ab April. IIsp. 16–21 × 12–17 µm, feinstachelig, Keimporen 6–8, undeutlich. III dunkelbraun bis schwarz, 0,2–0,5 mm Ø, blattunterseits, ab Juni. IIIsp. meist 4-zellig, 40–70 × 20–26 µm, warzig. – Verbreitet, auch auf der mediterranen *S. minor* subsp. *balearica* in Rasensaaten. Lit.: v. SCHLECHTENDAL 1824. [Taf. 44d](#)

0 I II III *Phragmidium sanguisorbae* (DC.) J. Schröt.

(*Ph. poterii* Fuckel, *Puccinia sanguisorbae* DC.)

Anm.: Angaben auf *S. officinalis* (z. B. RAABE 1938) gehören zu *Xenodochus carbonarius*.

Auf *S. officinalis*: 0 sehr selten gebildet. I orange, 1–2 mm Ø, selten bis 1 cm lang, meist unterseits an gelben oder violetten, gelb umrandeten Blattflecken, gern auch an Blattnerven und -stielen. Mai–Juni. Isp. 17–26 × 16–22 µm. III schwarz, beiderseits am Blatt, oft neben I, auf 2–4 mm zusammenfließend, Juni–Juli. IIIsp. 3–22-zellig, 200–300 × 24–28 µm, glatt (Abb. 13d, 15e). – Selten. Collin–montan. Lit.: v. SCHLECHTENDAL 1826; SATO & SATO 1980; RICHTER U 1988.

(0) I III *Xenodochnus carbonarius* Schltdl. (*Phragmidium carbonarium* (Schltdl.) G. Winter)

Echte Mehлтаupilze: Myzel jung weiß, reif braun, an Stängel, Blattstiel und Blättern. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), 25–35 × 14–22 µm. Fruchtkörper oft zu dunklen Krusten gruppiert, 75–100 µm Ø. Anhängsel zahlreich, steif, unverzweigt, braun, 1–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Nur 1 Ascus, meist 8-sporig. – Häufig auf *S. officinalis*, zerstreut auf *S. minor* (beide Unterarten), selten auf *S. canadensis* cult. Lit.: ELLIS & ELLIS 1997.

Podosphaera ferruginea (Schltdl.) U. Braun & S. Takam.

(*Erysiphe ferruginea* (Wallr.) Link, *E. poterii* Duby, *E. sanguisorbae* DC.,

Sphaerotheca ferruginea (Schltdl.) L. Junell, *S. sanguisorbae* (DC). S. Blumer)

Flagellatennpilze: Gallen < 1 mm, goldgelb durchscheinend, meist zahlreich, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, an bodennahen Organen. Dauersporangien in vergrößerten Epidermiszellen, 120–160 µm Ø, braun. – Auf *S. minor*, *S. officinalis*. Polyphag. Lit.: SCHRÖTER 1870.

Synchytrium aureum J. Schröt.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weißlichgrau, verzweigt, unterseits an eckigen, roten oder gelben Blattflecken. Konidien fast kugelig, 9–26 × 8–21 µm, im Mittel 18,2 × 15,8 µm. Oosporen 20–25 µm Ø. Juli–August. – Zerstreut auf *S. officinalis*, selten auf *S. minor*.

Peronospora sanguisorbae Gäum.

SANICULA europaea (Apiaceae) – Sanikel, Heildolde

Rostpilze: I becherförmig, gelb mit weißem Rand, unterseits an braunen oder purpurfarbenen Blattflecken und -stielen in Gruppen bis 4 mm Ø, dazu oberseits 0, Mai–Juli. Isp. 16–26 × 13–22 µm, Wand 1 µm dick, warzig. II zimtfarben, klein, meist unterseits an helleren Blattflecken von 2–3 mm Ø. IIsp. 25–38 × 18–27 µm, Wand 2,5–3,5 µm dick, stachelig, Keimporen 2(–3), äquatorial. III dunkelbraun, blattunterseits. IIIsp. 26–45 × 18–26 µm, glatt. – Früher zerstreut, heute selten. Collin bis subalpin.

0 I II III *Puccinia saniculae* Grev.

Flagellatennpilze: Wäzchenförmige, goldgelb durchscheinende Gallen < 1 mm, meist zahlreich an bodennahen Blättern und Achsen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten (z. B. LUDWIG 1894). Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. I.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weißlich, verzweigt, unterseits an eckigen braunen Blattflecken. Konidien fast kugelig, 16–24 × 15–20 µm, im Mittel 20,2 × 17,6 µm. Oosporen gebildet. – Selten in A: T (1998, H. Jage).

Plasmopara saniculae Sävul. & O. Sävul.

**SANTOLINA chamaecyparissus (Asteraceae) – Heiligenblume,
Zypressenkraut**

Rostpilze: Nur III, rötlich- bis schwarzbraun, polsterförmig, fest, an Blättern, 1 mm Ø, am Stängel bis 5 mm lang. IIIsp. 42–56 × 20–35 µm. – Bisher nur in Süd-I (Avellino, Juli 1911).

III *Puccinia chamaecyparidis* Trotter

SANVITALIA procumbens cult. (Asteraceae) – Goldrandblümchen, Sanvitalie

Das handelsübliche „Aztekengold“ ist nicht *S.* sondern *Melampodium*.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, später bräunend, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 24–45 × 14–22 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

- 1 Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e). – Selten in CH, I, auf anderen Korbblütlern häufig. Lit.: ELLIS & ELLIS 1997. *Podosphaera xanthii* (Castagne) U. Braun & Shishkoff (*Sphaerotheca xanthii* (Castagne) L. Junell)
- 1* Konidien ohne Fibrosinkörper. – Selten in D: BB (JAGE *et al.* 2007b), auf anderen Korbblütlern häufig. *Golovinomyces cichoracearum* (DC.) Heluta s. l. (?*G. spadiceus* (Berk. & M. A. Curtis) U. Braun)

**SAPONARIA (Caryophyllaceae) – Seifenkraut
(*S. hispanica*, *S. vaccaria* → VACCARIA)**

Brandpilze: Sori in Blüten oder Blütenknospen, hell rotbraun bis braunviolett. Juni–Oktober.

- 1 Sori in leicht geschwellenen, geschlossen bleibenden Blütenknospen, hell rotbraun, jung krümelig, bald pulverig. Sprosse oberwärts meist stark gestaucht, dadurch Blätter schopfartig büschelig, bleich. Sporen 10,5–17 × 10,5–15 µm, feinwarzig, in zerfallenden Ballen von 40–120 × 30–80 µm. Juni–September. – Zerstreut auf *S. officinalis*, auch möglich auf *S. ocyroides* und *Dianthus*. Planar bis montan. Lit.: RUDOLPHI 1829; TULASNE & TULASNE 1847; MER 1894; VÁNKY 1998b. Taf. 44f *Thecaphora saponariae* (F. Rudolphi) Vánky (*Microbotryum rudolphii* (Tul. & C. Tul.) Lév., *Sorosporium saponariae* F. Rudolphi, *Ustilago rudolphii* Tul. & C. Tul.)
- 1* Sori in offenen Blüten in den Staubblättern, braunviolett, pulverig. Sporen einzeln, 6,5–8,5 µm Ø, netzig ornamentiert. – Zerstreut auf *S. officinalis*, *S. pumila*, selten auf *S. lutea*, *S. ocyroides*, *S. × lempergii*. Planar bis alpin. Lit.: DEML & OBERWINKLER 1982; LUTZ *et al.* 2005. Taf. 44e

Microbotryum saponariae M. Lutz, Göker, Piątek, Kemler, Begerow & Oberw. (*Ustilago violacea* s. l.)

Rostpilze: II III an Blättern, braun bis schwarzbraun. IIIsp. gestielt.

- 1 II III pulverig. II zimtfarben, < 1 mm Ø, jung epidermisbedeckt, reif aufreißend, ab Juni. Iisp. 28–36 × 22–26 µm, stachelig, Stachelabstand 3–5 µm, Keimporen 2–3, äquatorial, mit auffälliger Kappe. III dunkel- bis schwarzbraun, ab Juli. II III am Stängel und beiderseits an Blättern. IIIsp. 1-zellig, 20–31 × 16–25 µm, Wand feinwarzig, unverdickt, Stiel < 15 µm lang, brüchig. –

Ww. zu Steppen-Wolfsmilch (*Euphorbia seguieriana*). Früher selten in CH: VS auf *S. ocymoides* (FISCHER 1904a), auch möglich auf *S. officinalis*, häufiger auf *Dianthus*.

II III Uromyces dianthi (Pers.) Niessl (*U. caryophyllinus* G. Winter)

- 1* Nur III, braun, fest. IIIsp. 2-zellig, 28–49 × 10–20 µm, Wand glatt, am Scheitel auf 6–8 µm verdickt, Stiel bis 140 µm lang, fest. – Kein Ww. Selten auf *S. officinalis*, cult. *S. orientalis* (MAGNUS 1895d), *S. persica* (KÄRNBACH 1888), auch möglich auf *S. ocymoides*, auf anderen Nelkengewächsen häufig.

III Puccinia arenariae (Schumach.) G. Winter

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig oder filzig, an Blättern und Stängel. Fruchtkörper bisher fehlend.

- 1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. – Auf *S. officinalis*, bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud

- 1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, kleiner. → 2

- 2 Konidien einzeln, zylindrisch, 25–50 × 12–22,5 µm. – Sehr selten auf *S. ocymoides*, *S. officinalis* in D, auch auf anderen Nelkengewächsen. Lit.: BRAUN 1978d. **Erysiphe buhrü** U. Braun

- 2* Konidien in kurzen Ketten, ellipsoid, 25–40 × 15–23 µm. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Pflanzen. Polyphag. **Golovinomyces orontii** U. Braun (*Erysiphe orontii* Castagne)

SAROTHAMNUS → CYTISUS

SARRACENIA (Sarraceniaceae) – Krugpflanze, Schlauchpflanze

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

SASA → PSEUDOSASA

SATUREJA hortensis, S. montana (Lamiaceae) – Bohnenkraut (alle übrigen Arten → CLINOPODIUM)

Rostpilze: Sori blattunterseits oder am Stängel. I auf meist blasigen, orange- bis purpurfarbenen Deformationen, in Gruppen, flach schüsselförmig (Aecidium-Typ), dazwischen honiggelbe 0, April–Mai. Isp. meist 22–29 × 14–18 µm, farblos, warzig. II zimtbraun, auf (gelb-)bräunlichen Flecken, oft kreisförmig angeordnet, Mai–Juni. IIs. 17–28 × 14–21 µm, hell gelbbraun, stachelig. III braunschwarz, polsterförmig gewölbt, ab Juli. IIIsp. 26–35 × 19–25 µm, braun, warzig. – Selten auf *S. hortensis*, auf anderen Lippenblütlern häufiger. **0 I II III Puccinia menthae** Pers.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dicht, filziger oder mehlig-flockig, an Blättern und Stängel, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel zahlreich, überwiegend kurz.

- 1 Myzel filzig. Konidien einzeln, lang: 35–80 × 12–25 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend, auch auf anderen Lippenblütlern, im Gebiet auf *Salvia*. Wärmeliebend.

Leveillula duriae (Lév.) U. Braun

- 1* Myzel mehlig-flockig. Konidien zahlreich, in Ketten, kurz: 25–40 × 12–22 µm. Fruchtkörper 100–160 µm Ø. Anhängsel unverzweigt, als dichter Filz um den Fruchtkörper. 5–16 Asci, erst nach Überwinterung gebildet, 3–6-sporig. – Sehr selten auf *S. montana* cult. in CH: St. Gallen (Toggenburg, 2010, W. Henschel), auch möglich auf *S. hortensis*, auf anderen Lippenblütlern häufig.

Neoërysiphe galeopsidis (DC.) U. Braun (*Erysiphe galeopsidis* DC.)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen violett oder grünlich, verzweigt, an Blättern oder Blütenblättern. (*Peronospora*)

- 1 Rasen grünlich, an kaum deformierten Kronblättern, Staubblättern und Griffeln. Konidien ellipsoid, im Mittel 34,4 × 13,3 µm. Oosporen 25–48 µm Ø. August. – Auf *S. hortensis*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Mentha*. *Peronospora stigmaticola* Raunk.

- 1* Rasen violett, oberseits an vertrocknenden unteren Laubblättern. Konidien fast kugelig, 14,5–18 × 12–15 µm. Oosporen unbekannt. Mai–August. – Selten auf *S. hortensis* cult. Im Gebiet seit 1913, unbeständig. Lit.: KRÖBER *et al.* 1971; GABLER *et al.* 2012.

Peronospora saturejae-hortensis Osipian

SATYRIUM: *S. viride* → COELOGLOSSUM; *S. maculatum* → DACTYLORHIZA;
S. repens → GOODYERA; *S. hircinum* → HIMANTOGLOSSUM;
S. albidum → PSEUDORCHIS

SAURURUS (Saururaceae) – Eidechschwanz, Molchschwanz

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

SAUSSUREA (Asteraceae) – Alpenscharte

Brandpilze: Blütenköpfe völlig mit purpurbraunem Sporenpulver gefüllt, geschlossen bleibend, angeschwollen. Sporen zu 2–5 in zerfallenden Ballen, ± eiförmig, 10–20 × 8–13 µm, warzig, Warzen zu unvollständigen Netzleisten zusammenfließend. Juli–August. – Früher sehr selten auf *S. alpina* in CH: VS (Zermatt, Juli 1920), aktuell noch auf *Cirsium*. *Thecaphora trailii* Cooke

Rostpilze: Sori an Blättern. I gelb, becherförmig. II III braun. (*Puccinia*)

- 1 Nur 0 I. I becherförmig mit zerschlitztem Rand, gelb, in Gruppen unterseits an Blattflecken. Ww. zu Segge (*Carex*). → 2

- 1* II III, pulverig, meist blattoberseits. II braun. IIsp. 20–25 µm Ø, stachelig, Keimporen (2–)3(–4), äquatorial. III dunkelbraun. IIIsp. 24–38 × 16–25 µm, oft in deutlichen Längsreihen feinwarzig. – Kein Ww. Auf *S. alpina*, bisher nur in Skandinavien. Lit.: LINDROTH 1904.

(0?) II III *Puccinia saussureae-alpinae* Lindr.

- 2 0 blattoberseits, stets gebildet. I zahlreich unterseits an bleichen Blattflecken. Zellen der Pseudoperidie 27–34 µm breit. Isp. 14–18 µm Ø. – Ww. zu Scheiden-Segge (*Carex vaginata*). Auf *S. alpina*, bisher nur in Skandinavien. 0 I *Puccinia vaginatae* Juel

- 2* 0 nicht beschrieben, laut Lit. nicht gebildet. I in kleinen Gruppen (zu 15–20) unterseits an braunvioletten Blattflecken. Zellen der Pseudoperidie 20–25 µm breit. Isp. 15–22 µm Ø. – Ww.

zu Felsen-Segge (*Carex rupestris*). Früher selten auf *S. discolor* in CH: TI, verschollen, auch möglich auf *S. alpina*. Arktisch-alpin. Lit.: KOCH & GÄUMANN 1937.

(0?) I *Puccinia rupestris* Juel

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel oft zahlreich, schlaff. Asci meist 2-sporig. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweiggestaltig, groß: primäre etwas konisch, 35–65 × 16–25 µm, sekundäre zylindrisch-eiförmig, 40–60 × 13–22 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend. Im Gebiet auf *Arctium*, *Carduus*, *Cirsium*, *Cynara*, *Gazania*. Auch auf anderen Korbblütlern. Wärmeliebend.

Leveillula lappae (Castagne) U. Braun

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien in Ketten, einheitlich, ellipsoid, klein: 30–45 × 15–23 µm. Fruchtkörper klein: 80–150 µm Ø. Anhängsel 0,25–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, unverzweigt. 5–20 Asci. – Auf *S. alpina*, bisher fehlend, auf anderen Korbblütlern (*Carduoideae*) häufig.

Golovinomyces montagnei U. Braun

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weißlicher, verzweigt, unterseits an Blattflecken oder am ganzen Blatt. Konidien fast kugelig, 12–24 × 12–21 µm. – Auf *S. alpina*, bisher fehlend, nächstgelegener Fundort in S.

Plasmopara saussureae Novot.

SAXIFRAGA (*Saxifragaceae*) – Steinbrech

(*S. crassifolia* → BERGENIA)

Brandpilze: Blätter an Seitentrieben deutlich verbreitert, Rosetten steril. Blattflecken unterseits, klein, eckig, bleich, mit grauweiß-mehligem Belag aus keuligen, büscheligen, 22–42 × 4–6,5 µm großen, 4–6-sporigen Basidien. Sporen 1–2-zellig, farblos, zylindrisch, 10–14,5 × 2,5–3 µm, bilden stäbchenförmige Konidien von 6–12 × 0,6–1,2 µm. – Selten auf *S. aspera* (MAGNUS 1891b, BROCKMANN-JEROSCH 1907, JAAP 1913, 1917), *S. bryoides*, *S. paniculata* (beide VOLKART 1912), *S. rotundifolia* (JAAP 1907b, 1909), auch möglich auf *S. aizoides*, *S. oppositifolia*. Arktisch-montan. Lit.: v. HÖHNEL 1905; BUBÁK 1906a; SAVILE 1959; MÜLLER E 1976; DÖRING 2003.

Arcticomycetes warmingii (Rostr.) Savile (*Entyloma schinzianum* (Magnus) Bubák, *Exobasidium warmingii* Rostr., *E. schinzianum* Magnus)

Rostpilze: Sori an Blättern. Lit.: POEVERLEIN 1937b, SAVILE 1954b, 1973b, 1975. – Bisher keine Roste auf den nicht angegebenen *S.*-Arten, einige davon können jedoch Wirte von III *Puccinia saxifragae* (6*) sein.

1 Nur auf *S. cernua* (Sect. *Misogyne*) oder *S. hirculus* (Sect. *Ciliatae*). I (Caeoma-Typ) und II stets mit Paraphysen. Entwicklungsgang unbekannt. → 2

1* Auf Wirten anderer Sect. → 3

2 Auf *S. cernua*. I flach, gelblich, meist blattunterseits, mit keuligen Paraphysen, dazwischen punktförmige rotbraune 0. Isp. 19–22 × 17–22 µm. – *Melampsora* mit Ww. zu *Salix*?. Bisher fehlend, aus Nord-S beschrieben.

0 I *Caeoma cernuae* Lindf.

2* Auf *S. hirculus*. II III blattunterseits, klein. II gelb. IIsp. 18–25 × 14–19 µm, dicht stachelig, Paraphysen kopfig oder keulig. III krustig, jung fleischfarben, reif schwärzlich. IIIsp. 30–

52 × 10–16 µm, glatt. – Bisher fehlend, früher in PL, aktuell nur noch in Nordeuropa und RUS.
Lit.: LINDROTH 1902a.

II III *Melampsora hirculi* Lindr.

- 3** (1) Nur auf *S. tridactylites*. I weiß, zylindrisch, mit schwach entwickelter Pseudoperidie (Accidium-Typ), in knapp 2 mm großen Gruppen, meist blattunterseits, dazu beiderseits orangefarbene bis braune punktförmige 0. Isp. 16–29 × 15–24 µm, farblos, warzig. – Ww. zu Hundszahn (*Cynodon*). Bisher fehlend, polyphag auf Wirten verschiedener Familien, im Gebiet auf *Plantago*.

0 I *Puccinia cynodontis* Delacr. ex Desm.

- 3*** Auf anderen *S.*-Arten. I nicht zylindrisch, ohne Pseudoperidie (Caecoma-Typ). Mit oder ohne Ww. → **4**

- 4** Nur III, braun und pulverig. IIIsp. 2-zellig, gestielt. Kein Ww. (*Puccinia*) → **5**

- 4*** I gelb, flach, dazu punktförmige 0. Selten auch III gebildet (*Melampsora vernalis*, **12**), glänzend dunkelbraun, krustig, nicht pulverig. IIIsp. ungestielt, palisadenartig verschmolzen. Mit oder ohne Ww. (*Melampsora*) → **12**

- 5** Auf Sect. *Ligulatae* (*S. cotyledon*, *S. crustata*, *S. hostii*) und Sect. *Porphyron* (*S. aizoides*, *S. biflora*, *S. × geum*, *S. mutata*, *S. oppositifolia*). III blattober- oder beiderseits. → **8**

- 5*** Auf Wirten anderer Sect. → **6**

- 6** Nur auf *S. × geum*. III meist blattoberseits, bis 1 mm Ø. → **7**

- 6*** Auf anderen *S.*-Arten. III meist in dichten Gruppen unterseits an Anschwellungen an Blättern, Blattstielen und Stängel. Ab April. IIIsp. 20–41 × 12–22 µm. – Zerstreut auf *S. granulata*, selten auf *S. androsacea*, *S. longifolia* cult. (REICHARDT 1877), *S. rotundifolia*, *S. seguieri*, *S. stellaris*, auch möglich auf *S. exarata* incl. subsp. *moschata*, *S. hieracifolia*, „*S. umbrosa*“ (s. FISCHER *et al.* 2005, Exkursionsflora für Österreich etc.). Lit.: v. SCHLECHTENDAL 1824; FISCHER 1912b; BRAUN 1979.

III *Puccinia saxifragae* Schldtl.

- 7** IIIsp. 26,5–42 × 15–22 µm, Wand 1,7–3 µm dick, am Scheitel runzelig mit unregelmäßigen Warzen und kurzen, zu Längsbändern vereinigten Leisten, zum Grunde hin fast glatt, Keimpore der oberen Zelle mit gelber, 1–3 µm hoher Kappe. → ***Puccinia pazschkei* (11)**

- 7*** IIIsp. 27–43 × 12,5–21 µm, Wand 1,2–1,8 µm dick, schwach längsgestreift oder glatt, Keimpore der oberen Zelle mit heller, 2–4,5 µm hoher Kappe. – Bisher nur in E.

III *Puccinia saxifragae-gei* Savile

- 8** (5) III hellbraun, bis 1 mm Ø, blattoberseits. IIIsp. 31–53 × 17–27,5 µm, Wand glatt, rundum nur 0,8–1,6 µm dick. – Früher selten auf *S. biflora* in CH: VS, verschollen. Auch möglich auf *S. aizoides*. Nach POEVERLEIN 1937a auch in „Tirol“ (?I: AA). Lit.: CRUCHET D 1909.

III *Puccinia fischeri* Cruchet & Mayor (*P. lyngei* Jørst.)

- 8*** III dunkelbraun, bis 3 mm Ø. IIIsp. Wand warzig bis leistung ornamentiert, 1,3–2,5 µm dick. → **9**

- 9** Nur auf *S. oppositifolia*. III schokoladenbraun, bis 3 mm Ø, blattoberseits. IIIsp. 34–47,5 × 14,5–19,5 µm, Wand 1,7–2,5 µm dick, gelbbraun, gleichmäßig feinwarzig, Keimporen der oberen und der unteren Zelle einheitlich, mit 1–2 µm hoher Kappe. – Bisher in CH: BE (Berne Oberland) und SK: Hohe Tatra (URBAN & MARKOVÁ 2009). Lit.: DUPIAS 1971.

III *Puccinia joerstadii* Rytz

- 9*** Auch auf anderen *S.*-Arten. III dunkelbraun, bis 1 mm Ø, ober- oder beiderseits. IIIsp. 26,5–54,5 × 15–22 µm, Wand 1,3–2,5 µm dick, gelbbraun bis hell kastanienbraun, mit unterschiedlich ausgeprägten Warzen und Leisten, Keimpore der oberen Zelle mit großer, die der unteren Zelle mit kleinerer Kappe. (*P. pazschkei* s. l.) → **10**

- 10 Nur auf *S. aizoides*. IIIsp. 32–52 × 16–22 µm, Keimpore der oberen Zelle mit deutlicher, 1,5–4,5 µm hoher und 4,5–8 µm breiter Kappe, Wand undeutlich dicht feinwarzig. – Kein Ww. Selten in A: *St*, *T*, *I*; *AA*, verschollen in CH. Hochmontan–alpin. Lit.: DUPIAS 1971.

III *Puccinia jueliana* Dietel (*P. pazschkei* var. *jueliana* (Dietel) Savile)

- 10* Auf anderen *S.*-Arten. → 11

- 11 IIIsp. 26,5–42 × 15–22 µm, Wand 1,7–3 µm dick, am Scheitel runzelig mit unregelmäßigen Warzen und kurzen, zu Längsbändern vereinigten Leisten, zum Grunde hin fast glatt, Keimpore der oberen Zelle mit gelber, 1–3 µm hoher und 7–14 µm breiter Kappe, oft nur undeutlich zu erkennen. – Selten auf *S. paniculata*, in CH, D verschollen (1936), auch möglich auf *S. carinthiaca*, *S. cotyledon*, *S. dilatata*, *S. × geum*, *S. hostii*, *S. sturmiiana*. Arktisch-alpin, aber auch in Gärten möglich. Lit.: DIETEL 1891a.

III *Puccinia pazschkei* Dietel

- 11* IIIsp. 30–54,5 × 15–21 µm, Wand 1,3–2,3 µm dick, runzelig mit unregelmäßigen Warzen und kurzen, zu Längsbändern vereinigten Leisten, Keimpore der oberen Zelle mit deutlicher hellgelber, 3–5 µm hoher und 6–12 µm breiter Kappe. – Selten auf *S. cotyledon* (FISCHER 1904a, 1904c), *S. mutata*, *S. paniculata*, in D verschollen (1963). Auch möglich auf *S. oppositifolia*. Montan. Lit.: SYDOW & SYDOW 1901.

III *Puccinia huteri* Syd. & P. Syd.

(*P. pazschkei* var. *huteri* (Syd. & P. Syd.) Savile)

- 12 (4) Meist auf *S. granulata*. 0 gelblich, blattunterseits. I unauffällig, gelb, punktförmig, 0,2–0,8 mm Ø, blattunterseits oder am Kelch, April–Juni. Isp. 16–34 × 14–28 µm. III selten gebildet, glänzend dunkelbraun krustig, unter der Epidermis bleibend, nicht pulverig, beiderseits an Blättern, erst im Spätherbst, auf älteren Blättern mitunter zusammen mit I (JAAP 1901a). IIIsp. 17–50 × 9–25 µm, ungestielt. – Kein Ww. Selten auf *S. granulata*, auch angegeben auf *S. aizoides*, *S. rosacea* (ob mit folgender Art verwechselt?). Lit.: v. SCHLECHTEN-DAL 1824; WINTER 1881a; DIETEL 1895e; DUPIAS 1971.

0 I (III) *Melampsora vernalis* Niessl ex G. Winter (*M. saxifragarum* J. Schröt.)

- 12* Nicht auf *S. granulata*. Nur 0 I. 0 honigfarben, blattoberseits. I goldgelb, 0,5–1 mm Ø, ober- oder beiderseits an gelblichen Blättern. Isp. 16–25 × 14–20 µm. – Ww. zu alpinen Weiden (*Salix*). Selten auf *S. aizoides*, *S. androsacea*, *S. biflora* subsp. *macropetala*, *S. exarata* incl. subsp. *moschata*, *S. oppositifolia*, *S. seguieri* (FISCHER 1904a), auch möglich auf *S. hypnoides*. Unterscheidung wohl nur nach dem Ww. möglich (beim Sammeln benachbarte *Salix*-Arten beachten!). Lit.: JAAP 1908b. (*Melampsora epitea* s. l.) → 13

- 13 Ww. zu *Salix herbacea*, *S. retusa*. **Taf. 45a** **0 I *Melampsora arctica* Rostr. (*M. alpina* Juel)**

- 13* Ww. zu *Salix reticulata*. **Taf. 45b**

0 I *Melampsora reticulatae* A. Blytt

(*M. epitea* var. *reticulatae* (A. Blytt) Jørst.)

Anm.: Belege mit II und krustig-braunen III aus SK auf *S. aizoides* (URBAN & MÁRKOVÁ 2009: 66) und I (GÄUMANN 1959: 190) gehören wohl zu einer noch unbeschriebenen *M.*-Art.

Echte Mehlaupilze: Primäres Myzel spinnwebig bis filzig, an Blättern und Stängel, jung farblos, reif braun; sekundäres Myzel dicht braunfilzig, krustige Flecken bildend. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**), 30–40 × 15–26 µm. Fruchtkörper 70–95 µm. 1 Ascus, 6–8-sporig. – Nur auf *S. rotundifolia*, zerstreut in CH, selten in A, D. Lit.: BLUMER 1933.

***Podosphaera alpina* (S. Blumer) U. Braun & S. Takam. (*Sphaerotheca alpina* S. Blumer)**

Flagellatpenpilze: Gallen < 1 mm, zahlreich, warzen- oder punktförmig, gelbgrün oder rot, bisweilen zusammenfließend, an bodennahen Organen. Dauersporangien 80–160 µm Ø, Wand braun. – Nicht zugeordnet sind Angaben als *Synchytrium aureum* J. Schröt. auf *S. bryoides* in CH: *V5* (FISCHER 1920a) und *S. globosum* J. Schröt. auf *S. granulata* in PL (MULENKO *et al.* 2008). (*Synchytrium*)

- 1 Gallen leuchtend rot, sehr klein, punktförmig, flach, eher fleckenartig. Nährzelle nach innen ausgedehnt. Dauersporangienwand rau. April–Mai. – Selten auf *S. granulata*. Lit.: MAGNUS 1874a.

Synchytrium rubrocinctum Magnus

- 1* Gallen blassgrün bis gelblich, halbkugelig. Nährzelle und benachbarte Epidermiszellen nach außen vergrößert. Dauersporangienwand glatt. – Selten auf *S. aizoides*, *S. androsacea*, *S. exarata* subsp. *moschata*, *S. stellaris*, auch auf *Androsace*, *Hornungia*, *Ranunculus montanus*. Alpin. Lit.: RYTZ 1907.

Synchytrium saxifragae Rytz

Falsche Mehлтаupilze: Nur auf *S. cernua*, *S. granulata*. Pilzrasen grau bis braunviolett, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig. (*Peronospora*)

- 1 Auf *S. cernua*. Rasen grau, dicht, höchstens an Blattflecken. Konidienträger 150–300 × 8–10 µm. Konidien im Mittel 23,3 × 20,0 µm. Oosporen 27–46 µm Ø. – In Europa bisher nur in N, S, SF.

Peronospora minima G. W. Wilson

- 1* Auf *S. granulata*. Rasen braunviolett, an verkrümmten, oft gelbbraun verfärbten Blättern. Konidienträger 200–800 × 5–7 µm. Konidien im Mittel 24,5 × 20,8 µm. Oosporen unbekannt. April–Juni. – Früher selten, heute sehr selten in D. Lit.: BUBÁK 1903b.

Peronospora saxifragae Bubák

SCABIOSA (*Caprifoliaceae* [*Dipsacaceae*]) – Skabiose, Grindkraut

(*S. alpina* → *CEPHALARIA*; *S. arvensis*, *S. longifolia* → *KNAUTIA*;

S. graminifolia → *LOMELOSIA*; *S. succisa* → *SUCCISA*;

S. australis, *S. inflexa* → *SUCCISELLA*)

Brandpilze: Befall der angeschwollenen Staubblätter mit braunvioletter Sporenpulver. Blüten sind normal ausgebildet. Fund durch „Daumenprobe“: Stängel dicht unter dem Köpfchen mit Zeige- und Mittelfinger festhalten und mit dem Daumen über das Köpfchen streifen: Bei Befall tritt eine Wolke von Sporenpulver aus. Sporen 11–16 × 10–14 µm, netzig ornamentiert. Juli–Oktober. – Zerstreut auf *S. lucida*, selten auf *S. columbaria* (früher zerstreut), *S. ochroleuca*, auch möglich auf *S. triandra*. Collin bis alpin. Lit.: SCHRÖTER 1877a; VÁNKY 1998a.

Microbotryum intermedium (J. Schröt.) Vánky

(*Bauhinus intermedius* (J. Schröt.) Denchev, *Ustilago intermedia* J. Schröt.)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, mehlig-flockig oder filzig, an Blättern, Stängeln und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

- 1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Auf *S. atropurpurea*, *S. ochroleuca*, bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag. *Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud s. I.

- 1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, ellipsoid. Fruchtkörper 75–120 µm Ø. Anhängsel unverzweigt, 0,5–4 mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. → 2

- 2 Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern ([Abb. 16e](#)), 22–40 × 12–20 µm. Fruchtkörper oft gebildet. Anhängsel meist zahlreich. Nur 1 Ascus, meist 8-sporig. – Auf *S. lucida*, *S. ochroleuca*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Dipsacus*. Lit.: BRAUN 1980c.

Podosphaera dipsacacearum (Tul. & C. Tul.) U. Braun & S. Takam.

(*Sphaerotheca dipsacacearum* (Tul. & C. Tul.) L. Junell)

2* Konidien einzel, ohne Fibrosinkörper, 25–45 × 15–20 µm. Fruchtkörper selten gebildet. Anhängsel spärlich. 3–6 Asci, 3–5-sporig. – Zerstreut auf *S. ochroleuca*, selten auf *S. columbaria* sowie cult. *S. caucasica*, *S. corsica*, *S. crenata*, *S. japonica*, *S. lucida*, auch möglich auf *S. atropurpurea* sowie *Cephalaria*, *Knautia*, *Morinia*, *Succisa*, *Succisella*. ***Erysiphe knautiae*** Duby

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen gräulich weiß bis violett, verzweigt, an Laub- oder Kronblättern. Konidien ellipsoid. (*Peronospora*)

1 Rasen unterseits an braunvioletten Blattflecken, gräulich weiß bis violett. Konidienträger 220–700 µm lang. Konidien im Mittel 27 × 19 µm. Oosporen unbekannt. Juni–September. – Zerstreut auf *S. ochroleuca*, selten auf *S. columbaria*, *S. lucida* (H. Jage) sowie *Knautia*. Lit.: SCHRÖTER 1889; HALL 1994d. ***Peronospora knautiae*** Fuckel ex J. Schröt.

1* Rasen an vergrößerten, verfärbten Kronblättern ± deformierter Blütenköpfchen, grau-violett, locker. Konidienträger 140–320 µm lang. Konidien im Mittel 35 × 19 µm. Oosporen 30–42 µm Ø. Juni–August. – Zerstreut auf *S. lucida* (in A, CH und FL: T. Brodtbeck, H. Jage, F. Klenke), *S. ochroleuca*, selten auf *S. columbaria*, *S. graminifolia* (I: AA, 1995, H. Jage) sowie *Dipsacus*, *Knautia*, *Succisa*. ***Peronospora violacea*** Berk. ex Cooke

SCANDIX pecten-veneris (Apiaceae) – Nadelkerbel, Venuskamm

Rostpilze: I blassgelb, pustelförmig, mit Porus geöffnet, blattunterseits oder am Blattstiel, zu mehreren an gelben Anschwellungen, dazwischen 0. Isp. 22–32 µm Ø, warzig. – Ww. zu Perlgras (*Melica*, bes. zu *M. ciliata*, *M. transsilvanica*). Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Doldenblütlern. Submediterrän. **0 I *Uromyces graminis*** (Niessl) Dietel

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. – Nur unklare Angaben in AMANO 1986, auf anderen Doldenblütlern häufig. ***Erysiphe heraclei*** DC. (*E. scandicis* DC.)

SCARIOLA → LACTUCA / SCEPTRIDIUM → BOTRYCHIUM SCHEDONORUS → FESTUCA

SCHEUCHZERIA (Scheuchzeriaceae) – Blasenbinse, Blumensimse

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

SCHISANDRA (Schisandraceae) – Spaltkölbchen

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

SCHIVERECKIA podolica cult. (Brassicaceae) – Zwerggänsekresse

Rostpilze: BRANDENBURGER 1985 gibt III *Puccinia drabae* an, s. *Draba*. Bisher fehlend.

Echte Mehлтаupilze: Myzel mehlig-flockig, jung weiß, später bräunend, an Blättern oder Stängel. Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), in Ketten, 28–30 × 15–16 µm. Fruchtkörper 70–90 µm Ø, dunkle Flecken oder Krusten bildend. Anhängsel 0–6, meist sehr kurz. 1 Ascus, 6–8-sporig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Arabis*, *Capsella*, *Draba*, *Pseudoturritis*, auch möglich auf *Aubrieta*. *Podosphaera drabae* (Juel) U. Braun & S. Takam. (*Sphaerotheca drabae* Juel)

Falsche Mehлтаupilze: Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Selten in CH (Neuchâtel, MAYOR 1958a), auf anderen Kreuzblütlern häufig. *Albugo candida* (Pers.) Roussel s. I.

SCHIZANTHUS grahamii cult. (Solanaceae) – Spaltblume

Rostpilze: II gelbrot, flach, reif stäubend, blattunterseits. III reif blutrot, wachsartig-krustig, klein, aber zu großen Krusten zusammenfließend, blattunterseits. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Nach KLEBAHN 1914a mehrere Arten früher selten in D: BB.

II III *Coleosporium* spp.

(*C. campanulae* (Pers.) Lév., *C. euphrasiae* (Schumach.) G. Winter, *C. melampyri* (Rebent.) P. Karst., *C. tussilaginis* (Pers.) Berk.)

Anm.: Möglich ist auch II III *Cronartium flaccidum* (Alb. & Schwein.) G. Winter: III säulenförmig.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, meist blattoberseits. Konidien in Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Bisher fehlend, auf anderen Pflanzen häufig, polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Falsche Mehлтаupilze: Bisher fehlend. Möglich sind *Peronospora tabacina* D. B. Adam und *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, s. *Petunia*.

SCHIZOPETALON walkeri cult. (Brassicaceae) – Spaltkrone

Falsche Mehлтаupilze: Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. – Selten, auf anderen Kreuzblütlern häufig.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. I.

SCHLAGINTWEITIA → HIERACIUM

SCHOENOPLECTUS (Cyperaceae) – Teichsimse, Teichbinse, Flechtbinse

Rostpilze: II III an Flecken an Halm und Blättern. II zimt- bis rostbraun. III braunschwarz, lange epidermisbedeckt, mit Längsspalt geöffnet. IIIsp. glatt, Stiel fest. Lit.: SAVILE 1972.

1 II blattunterseits, frei, zimtfarben, pulverig, 0,2–1,0 mm lang, auf gelben Längslinien verteilt oder in Reihen, Juni bis Herbst. IIs. 21–33 × 16–25 µm, Wand 2–2,5 µm dick, Keimporen 3, ±

äquatorial. III verteilt oder in Reihen beiderseits an Blattflecken, klein, August bis Herbst. IIIsp. alle 1-zellig, $26-50 \times 15-24 \mu\text{m}$. – Ww. bes. zu Doldengewächsen: *Apium*, *Cicuta*, *Daucus*, *Helosciadium*, *Oenanthe*, *Pastinaca*, *Sium*, *Torilis*, auch zu *Glaux*, *Hippuris*. Auf *S. litoralis* bisher fehlend, im Gebiet auf *Bolboschoenus*. Lit.: MACDONALD 1958.

II III *Uromyces lineolatus* (Desm.) J. Schröt.
(*U. scirpi* Burrill)

- 1*** II blasig epidermisbedeckt, rostfarben, 0,5 mm lang. IIsp. $19-32 \times 12-24 \mu\text{m}$, oft von der Seite abgeplattet, Wand 1,5 μm dick, Keimporen 2, auf der Flachseite einander gegenüberliegend. III an braunen Halmflecken, 0,5–1 mm lang. IIIsp. 2-zellig, $27-60 \times 12-30 \mu\text{m}$, Mesosporen oft zahlreich. – Ww. zu Seekanne (*Nymphoides*). Früher zerstreut, heute selten auf *S. lacustris*, *S. tabernaemontani*, in D verschollen (1953). Auch außerhalb des *Nymphoides*-Arealen, auch möglich auf *Blysmus*, *Bolboschoenus*. Lit.: BUBÁK 1898a.

II III *Puccinia scirpi* DC.

Flagellatenpilze: Rundliche oder streifenförmige schwarze Blattflecken bis 2 mm Länge, in deren Zellen je 1–4 dickwandige braune Dauersporen, $23-36 \mu\text{m}$ Ø. – Auf *S. supinus*, bisher fehlend, auch auf *Bolboschoenus*. Lit.: KRIEGER 1896.

Physoderma schroeteri Krieg.

SCHOENUS (Cyperaceae) – Kopfried, Kopfbirse

(*S. compressus* → *BLYSMUS*; *S. mariscus* → *CLADIUM*;
S. albus, *S. fuscus* → *RHYNCHOSPORA*)

Brandpilze: Sori schwarz, ± körnig, als bis 2 mm großer Klumpen in Blüten in verkümmerten, aufgesprungenen Fruchtknoten und Staubblattresten. Sporen $6,5-18 \times 5,5-11 \mu\text{m}$, fein punktwarzig, zu 10–50 in $20-70 \times 15-50 \mu\text{m}$ großen Ballen. Juni–Juli. – Selten auf *S. nigricans*, *S. × intermedius* in CH: Thurgau, Zürich und D: *BW* (KRUSE *et al.* 2014a). Lit.: VÁNKY 1995, 2000b.

Moreaua kochiana (Gäum.) Vánky
(*Thecaphora kochiana* (Gäum.) Neerg., *Tolyposporium kochianum* Gäum.)

SCILLA (Asparagaceae [Hyacinthaceae]) – Szilla, Blaustern

(*S. paradoxa* → *ALLIUM*;
S. forbesii, *S. luciliae*, *S. sardensis*, *S. siehei*, *S. tmoli* → *CHIONODOXA*;
S. campanulata, *S. hispanica*, *S. non-scripta*, *S. nutans* → *HYACINTHOIDES*;
S. verna → *TRACTEMA*)

Brandpilze: Sori schwarz oder olivbraun, in Blüten oder an Blättern.

- 1** Sori dunkel olivbraun, in den leicht aufgedunsenen Blüten in Staubblättern und Fruchtknoten. Sporen einzeln, eiförmig, $7-11,5 \times 6,5-9,5 \mu\text{m}$, gekörnt, fast glatt. März–Mai. – Planar bis submontan. Kryptische, aber wirtsspezifische Arten mit phylogenetischen und ökologischen Unterschieden. Lit.: BACIGÁLOVÁ *et al.* 2005a; BAUER *et al.* 2008; VÁNKY 2009a. (*Vankya vailantii* (Tul. & C. Tul.) Ershad)
- 01** Auf *S. bifolia*, *S. siberica* u. a. – Früher selten, heute im Süden örtlich verbreitet, im Norden selten, auf beiden Arten, auch möglich auf *Chionodoxa*. Lit.: CIFERRI 1931. **Taf. 45c**
Antherospora scillae (Cif.) R. Bauer, M. Lutz, Begerow, Piątek & Vánky
(*Ustilago scillae* Cif.)

02 Nur auf *S. vindobonensis*. – Sehr selten in A.

Antherospora vindobonensis R. Bauer, M. Lutz, Begerow, Piątek & Vánky

- 1* Sori schwarz, in pustelförmigen Anschwellungen an Blättern, seltener an Blütenstandsachsen. Sporen 8–16 µm Ø, glatt, zu 2–4 in Ballen, unvollständig von helleren sterilen Zellen umgeben. Mai. – Früher selten auf *S. bifolia* in D: *BY, HE* und *CH*: Neuenburg. Verschollen (1968). Lit.: CIFERRI 1938; DENCHEV & KAKISHIMA 2000. *Urocystis scillae* (Cif.) Denchev & Kakish. (*Tubercinia scillae* Cif.)

Rostpilze: Sori an Blättern.

- 1 I gelblich, polster-, pustel- oder schüsselförmig, dazu punktförmige, honigfarbene bis rotbraune 0. Mit Ww. (soweit bekannt). → 2
- 1* III braun, rundlich oder länglich, meist in Gruppen beiderseits an Blättern, dazu evtl. punktförmige orangefarbene 0. IIIsp. 1- oder 2-zellig, gestielt. Kein Ww. → 3
- 2 I polsterförmig (Caeoma-Typ), ohne Rand, meist in Gruppen blattunterseits an breiten blassgrünen Flecken. 0 in kleinen Gruppen blattoberseits. Isp. 19–27 × 17–22 µm. – Entwicklungsgang unbekannt (*Melampsora* mit Ww. zu *Salix*?). Früher selten in D: *BY* auf *S. bifolia*, verschollen (1941). Wärmeliebend. **0 I Caeoma scillae** Wröbl.
- 2* I jung pustelförmig, reif schüsselförmig (Aecidium-Typ), mit umgebogenem, zerschlitzztem Rand, beiderseits an Blättern, kreisförmig um 0 herum. Isp. 21–28 × 17–23 µm. – Ww. zu Schwingel (*Festuca*, bes. *F. rubra*). Früher zerstreut, heute selten auf *S. bifolia*, in D verschollen (1970). Lit.: CRUCHET P 1917. **0 I Puccinia scillae-rubrae** P. Cruchet (*P. piperi* subsp. *scillae-rubrae* (P. Cruchet) Cummins)
- 3 (1) III dunkelbraun, meist in bis 3 cm langen Gruppen nahe der Blattspitze, dazwischen orangefarbene, punktförmige 0. IIIsp. 2-zellig, 45–65 × 25–35 µm, zugespitzt, Wand netzig-grubig ornamentiert. April–Juni. – Selten auf *S. bifolia*, *S. ingridae* cult., *S. siberica*, *S. vindobonensis* (SCHEUER & POELT 1997, SCHEUER 2006a, 2012b). Lit.: URBAN 1960; MÜLLER J 1977; POELT & ZWETKO 1991. **Taf. 45d** **0 III Puccinia rossiana** (Sacc.) Lagerh. (*P. scillae* Linh.)
- 3* 0 I nur mediterran. III rostbraun, meist in dichten Gruppen an blassen Blattflecken. IIIsp. 1-zellig, 21–28 × 15–20 µm, glatt bis leistung ornamentiert, dazwischen oft einige IIsp., 18–24 µm Ø, dicht feinstachelig. – Selten auf *S. bifolia*, *S. vindobonensis*, in *CH* verschollen. Lit.: HARIOT 1913; GRÄFLINGER 1930; SAVILE 1961; ANIKSTER 1987.

(0 I) III Uromyces scillarum (Grev.) G. Winter

(*U. muscari* f.sp. *scillae* (Lehoczky) Savile,

U. scillinus (Durieu & Mont.) Har., *Uredo scillarum* Grev.)

- Flagellatenpilze:** Gallen 0,4–1,4 mm groß, halbkugelig mit eingesunkenem Scheitel, oft lavendelfarben, oft zahlreich an bodennahen Organen. Dauersporangien 70–170 µm Ø, Inhalt senfgelb. – Lit.: BRANDENBURGER 1985. **Synchytrium** sp. (?*S. macrosporum* Karling)

SCIRPIDIELLA → **ELEOGITON****SCIRPOIDES holoschoenus (Cyperaceae) – Kugelsimse, Kopfsimse, Kugelbinse**

Brandpilze: Sori schwarz, pulverig bis krümelig, in kugelig auf 1–2 mm angeschwollenen Blüten, in der äußeren Blütenhülle verborgen. Sporen einzeln, 12–18,5 × 10,5–15 µm, warzig bis netzig. – In Europa bisher nur in E. Lit.: GONZÁLEZ *et al.* 2007.

Portalia uljanishcheviana V. González, Vánky & G. Platas
(*Cintractia uljanishcheviana* Schwarzman)

SCIRPUS (Cyperaceae) – Waldsimse, Waldbinse, Grabenbinse

(*S. caricinus*, *S. compressus*,

S. distichus, *S. planifolius*, *S. rufus* → **BLYSMUS**;

S. maritimus, *S. planiculmis*, *S. yagara* → **BOLBOSCHOENUS**;

S. acicularis, *S. ovatus*, *S. palustris*, *S. pauciflorus*, *S. quinqueflorus*,
S. uniglumis → **ELEOCHARIS**; *S. fluitans* → **ELEOGITON**; *S. setaceus* → **ISOLEPIS**;

S. americanus, *S. kalmussii*, *S. lacustris*, *S. litoralis*, *S. mucronatus*, *S. pungens*,
S. supinus, *S. tabernaemontani*, *S. triqueter* → **SCHOENOPLECTUS**;

S. australis, *S. holoschoenus* → **SCIRPOIDES**;

S. alpinus, *S. atrichus*, *S. cespitosus*, *S. hudsonianus*, *S. pumilus* → **TRICHOPHORUM**)

Brandpilze: Sori gelblich, flach polster- bis krustenförmig, meist länglich, bis 10 × 2 mm, 0,5–2,0 mm dick, frisch weich gallertig, trocken wachsartig, an Blättern, Blattscheiden, auch am Tragblatt des Fruchtstandes. 4-zellige Basidien in Clustern, mit basaler Schnalle. Bildung von Basidiosporen an Sterigmen (asynchron) oder von Hefezellen (*Anam. Zymoxenogloea eriophori* D. J. McLaughlin & Doublés). Mai–Juli. – Früher selten auf *S. sylvaticus* in D: *SN*, auch auf *Eriophorum*. Lit.: DOUBLÉS & McLAUGHLIN 1991, 1992.

Kriegeria eriophori Bres.

Rostpilze: II blasig epidermisbedeckt, rostfarben, 0,5 mm lang. IIsp. 19–32 × 12–24 µm, oft von der Seite abgeplattet, Wand 1,5 µm dick, Keimporen 2, auf der Flachseite einander gegenüberliegend. III bräunlich schwarz, an braunen Flecken, lange epidermisbedeckt, mit Längsspalt geöffnet. IIIsp. gemischt 1–2-zellig, 24–60 × 12–30 µm, glatt, Stiel fest. – Ww. zu Seekanne (*Nymphoides*). Nur eine zweifelhafte Angabe auf *S. sylvaticus* aus D (RAABE 1938), sonst auf *Schoenoplectus*.

II III *Puccinia scirpi* DC.

SCLERANTHUS (Caryophyllaceae) – Knäuel, Knäuelkraut

Brandpilze: *Ustilago scleranathi* (Auersw.) Cif. (*Sorosporium scleranathi* Auersw.) auf *S. annuus* aus I ist *Peronospora scleranathi* Rabenh. (Oosporen) s. Falsche Mehlaupilze (VÁNKY 2012).

Rostpilze: II III braun, polsterförmig, meist blattunterseits.

1 Sori IIsp. und spärlich IIIsp. enthaltend, blassbraun, lange epidermisbedeckt, klein. IIsp. 15–22 µm Ø oder 18–28 × 16–25 µm, stachelig, blassbraun. IIIsp. 1-zellig, meist 20–28 × 18–

24 µm, warzig, rotbraun, Stiel < 15 µm lang. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Euphorbia*?). Auf *S. perennis*, bisher in Europa nur in BG, DK, I, N, RO, S.

II (III) *Uromyces scleranthi* Rostr.

1* Nur III, braun, polsterförmig, blattunterseits, meist in kreisförmigen Gruppen. IIIsp. 2-zellig, 28–49 × 10–20 µm, glatt, hellgelb, Stiel bis 140 µm lang. – Kein Ww. Auf *S.* bisher nur im Labor, auf anderen Nelkengewächsen häufig. **III *Puccinia arenariae*** (Schumach.) G. Winter

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, meist an Blättern. Pflanze im Wuchs oft vorausseilend, Blätter steil aufrecht, verkleinert, bleich, abwärts gekrümmt. Konidien eiförmig, 14–28 × 12–22 µm, im Mittel 23,8 × 18,0 µm. Oosporen gern in Fruchtknoten. April–November. – Früher verbreitet, heute selten auf *S. annuus* agg., selten auf *S. perennis*. Lit.: SCHRÖTER 1889.

Peronospora scleranthi Rabenh. ex J. Schröt.

SCLEROCHLOA *dura* (Poaceae) – Hartgras

Rostpilze: II gelb, beiderseits an Blättern. III schwarz, epidermisbedeckt, fest, oft ringförmig um II herum. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Ranunculus*?). Bisher fehlend, nächstgelegene Funde in F, ?CZ. Lit.: TRANZSCHEL 1907b.

II III *Uromyces sclerochloae* Tranzschel

Anm.: Ein Beleg aus CZ wurde von URBAN & MARKOVÁ 2009 zu **II III *Puccinia striiformis*** Westend. gestellt: II sehr klein, 0,2–0,3 mm, IIsp. 29–35 × 22,5–27,5 µm, Wand 1,5 µm dick, stachelig, Stacheln um 2 µm Abstand, Keimporen 12–13. – Künstliche Infektion mit **II III *P. coronata*** Corda war erfolgreich (TREBOUX 1912).

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz un- deutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Bisher nur in Südeuropa, auf anderen Süßgräsern häufig.

Blumeria graminis (DC.) Speer

SCLEROPOA → CATAPODIUM

SCOLOCHLOA (Poaceae) – Schwingelschilf

(*S. donax* → *ARUNDO*)

Brandpilze: Sori anfangs von der Epidermis bedeckt, bald frei ausstäubend, als parallele schwarze Streifen an oberen Blättern, selten auch am Halm. Pflanze meist steril, Triebe verkürzt. Sporen 12–18 × 10–16 µm Ø, stachelig. Juni–September. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Phalaris*.

Ustilago echinata J. Schröt. (*U. arthurii* H. H. Hume, *U. scolochloae* Griffiths)

Rostpilze: II III polsterförmig, an Blättern und Halm. II gelbbraun, orange oder braun. III schwarz. (*Puccinia*)

1 II gelb- bis rostbraun, lang, ohne Paraphysen. IIsp. 17–40 × 13–23 µm, ellipsoid, Wand bräunlich, 2 µm, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. III mehrere mm lang, frei, schwarz, von der Epidermis umgeben, oft am Halm, ohne Paraphysen. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt, ohne

Fortsätze. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Bisher fehlend, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia graminis* Pers.

- 1*** II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, mit farblosen, meist dünnwandigen randlichen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Querschnitte von Sori vornehmen, die noch von der Epidermis bedeckt sind). IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, mit 6–10 Keimporen, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm. III klein, meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. 29–64 × 14–20 µm, stets kurz gestielt (um 15 µm), am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen. – Ww. zu Kreuzdorngewächsen (*Rhamnaceae*). Sehr selten auf *S. marchica* (V. Kummer), auch möglich auf *S. festucacea* u. a. Süßgräsern.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

Sonstige Ständerpilze: Blätter oder Halm mit rundlichen, 1–5 mm großen, jung weißen, dann runzelig-schwärzenden Sklerotien besetzt, oft in Reihen. Blätter meist zusammengerollt bleibend, Halm gestaucht, bleich, absterbend. – Selten auf *S. marchica* (V. Kummer), auch auf anderen Süßgräsern. Lit.: XU *et al.* 2010. Teleom.: *Ceratobasidium* sp. (nicht beschrieben)

Ceratorhiza rhizodes (Auersw.) Z. H. Xu, T. C. Harr., M. L. Gleason & Batzer
(*Sclerotium rhizodes* Auersw.)

SCOLOPENDRIUM → ASPLENIUM

SCOPOLIA carniolica (*Solanaceae*) – Tollkraut

Echte Mehlaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, meist blattoberseits. Konidien in Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten in CH (W. Henschel), auf anderen Pflanzen häufig, polyphag. *Golovinomyces orontii* (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

SCORZONERA incl. PODOSPERMUM (*Asteraceae*) – Schwarzwurzel, Stielsame

Brandpilze: Sori in Blütenköpfen, diese völlig zerstörend, oder dauerhaft in gelben Blattflecken.

- 1** Nur auf *S. laciniata*. Sporenmasse dauerhaft in runden bis eckigen, gelblichen (im Durchlicht dunklen) Blattflecken von 3–5 mm Ø. Sporen 8,5–14,5 × 7–12 µm, glatt. – Bisher nur in Südeuropa (E, GR). *Entyloma podospermi* Unamuno & Cif.
- 1*** Auf anderen *S.*-Arten. Sporenpulver in Blütenköpfen, diese völlig zerstörend, vom Hüllkelch umschlossen, schwarz oder olivbraun. Sporen 10–15 × 8–13 µm, netzig ornamentiert. Mai. – Zerstreut auf *S. humilis*, selten auf *S. aristata*, *S. hispanica*, *S. purpurea* (SCHOLZ & SCHOLZ 2013), auch möglich auf *S. cana*, *S. rosea*. Planar bis montan. Lit.: BAUCH 1932; PRILLINGER *et al.* 1991; COLLING & MATTHIES 2004.

Microbotryum scorzonerae (Alb. & Schwein.) G. Deml & Prillinger
(*Bauhinus scorzonerae* (Alb. & Schwein.) R. T. Moore,
Ustilago scorzonerae Alb. & Schwein.)

Rostpilze: Sori an Blättern und Stängel. I gelb, becherförmig (Aecidium-Typ). II III braun. IIIsp. feinwarzig. Lit.: JACKY 1899b; GÄUMANN 1953a; JØRSTAD 1961. (*Puccinia*)

1 Nur auf Sect. *Podospermum*. Sori an Blättern. I gelb, becherförmig, an der gesamten Blattunterseite, dazu 0, Mai–Juni. Isp. 18–28 µm Ø. III braun bis schwarzbraun, neben IIIsp. auch IIsp. enthaltend, ab Juni. IIsp. wie bei *P. scorzonerae* (2). IIIsp. 22–40 × 19–32 µm. – Selten auf *S. cana*, *S. laciniata*. **0 I III *Puccinia podospermi* DC.**

1 Auf anderen *S.*-Arten (Sect. *Scorzonera*). → 2

2 Pflanze nicht deformiert. Primäre II braun, beiderseits an gelben Flecken an meist schwächtigen, blassen Blättern, kreisförmig um 0 herum, im Juni. Sekundäre II braun, ohne Blattflecken, in dunkelbraune III übergehend. IIsp. 28–31 × 23–30 µm, Keimporen 2, in der oberen Sporenhälfte. IIIsp. meist 33–38 × 21–24 µm. – Selten auf *S. humilis*, auch möglich auf *S. austriaca*; eine Angabe auf *S. hispanica* gehört wohl zu *P. jackyana*. In CH fehlend. Lit.: JUEL 1897; TRANZSCHEL 1904b. **0 II III *Puccinia scorzonerae* (Schumach.) Juel**
(*P. scorzonericola* Tranzschel)

2* Pflanze deformiert, verkrümmt bis verdreht wachsend. I becherförmig, orange-gelb mit weißem Rand, an Blättern und Stängel, dazu evtl. blattoberseits 0, Mai–Juli. Isp. meist 27 × 18 µm. II braun, nicht immer gebildet. IIsp. 20–32 × 20–26 µm, Keimporen 2, meist supraäquatorial. III schwarzbraun. IIIsp. meist 27–36 × 17–20 µm. – Sehr selten auf *S. humilis* in D: BW (2002, V. Hellmann, det. H. Jage), früher in I: AA auf *S. austriaca* (MAGNUS 1905), in D auf *S. hispanica* (MAGNUS 1906a), auch möglich auf *S. purpurea*? Lit.: v. LAGERHEIM 1895.

0 I (II) III *Puccinia jackyana* Gäum. ex Jørst.

Anm.: Ein Beleg aus A auf kaum deformierter *S. hispanica* hat glattwandige, breitere IIIsp.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern (meist oberseits), auch an Stängel, Blüten und Blättern, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Asci meist 2-sporig. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Myzel filzig. Konidien einzeln, zweiggestaltig, lang: primäre konisch zugespitzt, 40–60 × 11–24 µm, sekundäre zylindrisch, 45–55 × 14–19 µm. Fruchtkörper kaum gebildet. – Bisher fehlend, auch auf anderen Korbbblütlern. Im Gebiet auf *Picris*. Wärmeliebend. Lit.: DURRIEU & ROSTAM 1984.

***Leveillula picridis* (Castagne) Durrieu & Rostam**

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien in Ketten, einheitlich, ellipsoid, kurz: 25–42 × 14–23 µm. Fruchtkörper 85–140 µm Ø. Anhängsel meist unverzweigt. Asci 5–25, meist < 20. (*Golovinomyces*) → 2

2 Konidien in meist langen Ketten. Fruchtkörper 85–130 µm Ø. Anhängsel zahlreich, unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Zerstreut auf *S. hispanica*, selten auf *S. cana* cult., *S. humilis*, *S. laciniata*, *S. parviflora* cult., auch möglich auf *S. austriaca* u. a. Korbbblütlern.

***Golovinomyces cichoracearum* (DC.) Heluta**
(*Erysiphe cichoracearum* DC., *E. scorzonerae* Castagne, *Uncinula cichoracearum* (DC.) Fuss)

2* Konidien in meist kurzen Ketten. Fruchtkörper selten gebildet. – Bisher fehlend, auf anderen Pflanzen häufig, polyphag.

***Golovinomyces orontii* (Castagne) Heluta**
(*Erysiphe orontii* Castagne)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß bis graubraun, verzweigt, oder porzellanweiß glänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Porzellanweiß glänzende Pusteln oder Krusten aus dicht stehenden Ketten von Konidien, im Alter matt gelblich. Konidien ohne Papille, unregelmäßig geformt, 13–31 µm groß. Oosporen

37–70 µm Ø. – Zerstreut auf *S. hispanica*, selten auf *S. austriaca*, *S. hispida* cult., *S. humilis*, *S. laciniata*, *S. sp.*, auch auf anderen Korbblütlern. Lit.: THINES & SPRING 2005.

Pustula obtusata (Link) C. Rost s. I. (*Albugo tragopogonis* Gray)

1* Weißer bis graubrauner Rasen aus verzweigten Konidienträgern unterseits an gelblichen bis bräunlichen Blattflecken. → 2

2 Rasen weiß. Konidienträgerenden an der Verzweigung angeschwollen, spitz. Konidien eiförmig, 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø. – Ob auf *S. hispanica*? Evtl. zu *Novotelnova scorzonerae* gehörig (H. Jage briefl.).

Bremia lactucae Regel s. I.

2* Rasen graubraun. Konidienträgerenden ohne Anschwellung, stumpf. Konidien ellipsoid, 17–45 × 15–27 µm, im Mittel 33 × 21,3 µm. Oosporen unbekannt. – Sehr selten auf *S. hispanica*, in CH bisher fehlend, in D verschollen (1907). Auch möglich auf *S. humilis*. Lit.: VOGLMAYR & CONSTANTINESCU 2008.

Novotelnova scorzonerae Voglmayr & Constant.
(*Plasmopara megasperma* Sävul., *P. savulescui* Novot.)

SCORZONEROIDES (Asteraceae) – Löwenzahn

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in zahlreichen rundlichen, jung gelblichen (aber im Durchlicht dunklen), reif rötlichbraunen Blattflecken von 1–3 mm Ø. Sporen 10–15 × 8–13,5 µm, glatt. Juli–August. – Früher selten auf *S. autumnalis*, *S. helvetica* und *Leontodon*, verschollen (1968).

Entyloma leontodontis Syd. & P. Syd. ex Cif.

Rostpilze: Sori an Blättern, Blattstiel und Stängel. Isp. farblos. IIsp. bräunlich. IIIsp. warzig, gestielt.

1 Nur I, gelblich, jung kugelig eingesenkt, reif becherförmig mit aufrechtem Rand, unterseits an blassen, leicht angeschwollenen Blattflecken. Isp. 15–19 × 13–16 µm. – Entwicklungsgang unbekannt. Selten auf *S. cf. helvetica* in A, D, auch auf *Leontodon*. Lit.: JAGE *et al.* 2010b.

Aecidium philippianum M. Scholler

1* Keine I. Sori nicht becherförmig. Kein Ww. (*Puccinia*) → 2

2 Allgemein verbreitete oder alpine Arten. 0 meist gebildet, in Gruppen als honigartige Punkte. II zimtfarben, braunrot bis dunkelbraun, meist wiederholt gebildet, oft an Anschwellungen an Blättern, Blattstiel und Stängel, z. T. Deformationen verursachend. IIsp. Wand warzig oder stachelig-warzig, Keimporen 2, in der oberen Sporenhälfte oder äquatorial. III braunrot bis kastanienbraun oder fast schwarz. IIIsp. feinwarzig oder deutlich warzig. → 3

2* Mediterrane Art. Nur II III, meist blattoberseits, an trockenen, braunen Blattflecken von 1–3 mm Ø. 0 honiggelb, blattoberseits an Anschwellungen. II zimtbraun, nicht wiederholt gebildet. IIsp. 28–36 × 24–28 µm, Wand rundum mit konischen oder Stachelwarzen, Keimporen 2, äquatorial. III schwarz, fest. IIIsp. 34–45 × 21–24 µm, deutlich warzig. – Auf *S. autumnalis*, bisher fehlend, auch auf *Leontodon*.

II III *Puccinia hispanica* Bubák

3 Alpine Art, nur auf *S. helvetica*. Wirt oft stark deformiert. 0 gebildet. II braunrot bis kastanienbraun, bis 2 mm Ø, zu bis 8 mm großen Krusten zusammenfließend. IIsp. 23–27 × 18–30 µm, im Mittel 32 × 25 µm, warzig, Keimporen 2, äquatorial. IIIsp. meist 35–37 × 25–26 µm. – Selten in A und CH. Das Material aus A ist schwer zuzuordnen (POELT & ZWETKO 1997). Lit.: VIENNOT-BOURGIN 1955.

0 II III *Puccinia mayori-eugeni* Vienn.-Bourg.

3* Allgemein verbreitete Art (auch alpin!). Wirt nicht deformiert. 0 beiderseits am Blatt. II wiederholt gebildet, 0,5 mm Ø, primäre II dunkelbraun, meist unterseits an purpurnen bis braunen Blattflecken, gern schwielenartig an Blattachsen und -nerven, Juni–Juli; sekundäre II

zimtfarben, verteilt, ab Juli. IIsp. $24\text{--}35 \times 22\text{--}30 \mu\text{m}$, im Mittel $27 \times 24 \mu\text{m}$, stachelwarzig, Keimporen 2, in der oberen Sporenhälfte, je mit einer kahlen Tonsur. III schwarzbraun, beiderseits am Blatt, ab Juli. IIIsp. meist $36\text{--}40 \times 21\text{--}24 \mu\text{m}$, kastanienbraun, feinwarzig. – Verbreitet auf *S. autumnalis*, selten auf *S. helvetica*, *S. montana* (CH: W. Henschel), *S. sp.*, auch auf *Leontodon*. Planar bis subalpin. Lit.: VIENNOT-BOURGIN 1955.

0 II III *Puccinia leontodontis* Jacky

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, später bräunend, mehlig-flockig, an Blättern oder Stängel, selten am Blüten- oder Fruchtstand, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, ellipsoid, $24\text{--}45 \times 14\text{--}22 \mu\text{m}$. Anhängsel der Fruchtkörper meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

- 1 Konidien zahlreich, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e). Fruchtkörper $60\text{--}85 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel spärlich. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Verbreitet auf *S. autumnalis*, selten auf *S. helvetica*, *S. montana*, auch möglich auf weiteren *S.*-Arten u. a. Korbblütlern.

Podosphaera erigerontis-canadensis (Lév.) U. Braun & T. Z. Liu
(*Sphaerotheca erigerontis-canadensis* (Lév.) L. Junell)

- 1* Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper $85\text{--}130 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel zahlreich. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Auf *S. autumnalis*, bisher fehlend, häufig auf anderen Korbblütlern.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta
(*Erysiphe cichoracearum* DC.)

Flagellatenpilze: Gallen $< 1 \text{ mm}$ Ø, wärzchenförmig, goldgelb durchscheinend, meist zahlreich an bodennahen Blättern und Achsen. Dauersporangien in vergrößerten Epidermiszellen, $120\text{--}160 \mu\text{m}$ Ø, braun. – Selten auf *S. autumnalis*. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. I.

Wucherlinge und Verwandte: Gallen $> 1 \text{ mm}$ Ø, flach, warzenartig oder langgestreckt, meist rot oder auf roter Verfärbung, an Blattfläche oder Blattnerven. Ascogene Zellen im Mittel $32\text{--}42 \mu\text{m}$ Ø, hell gelbbraun. Asci $4\text{--}150 \times 30\text{--}60 \mu\text{m}$. Lit.: v. BÜREN 1922.

- 1 Blattadern angeschwollen, reliefartig erhaben, auffällig rot. Blattfläche wellig verbogen. Ascosporen in ascogenen Zellen ohne Ascus gebildet. – Selten auf *S. autumnalis*, aber z. B. in den Karpaten zerstreut, auch auf *Hypochaeris*, *Leontodon*. Juni–Oktober.

Protomyces kriegerianus Büren

- 1* Feste, flach warzenartige, 2–4 mm breite Gallen an der Blattspreite, dazu gelegentlich spindelige Schwielen an Mittelnerven der Blätter, anfangs glasig weißlich, später bräunlich, Umgebung meist intensiv rot. Ascosporen im Ascus gebildet. Juni–September. (*Protomyopsis*) → 2

- 2 Auf *S. autumnalis*. Ascogene Zellen warzig. – Selten. *Protomyopsis leontodontis* Büren

- 2* Auf *S. montana*. Ascogene Zellen glatt. – Selten. Lit.: MAGNUS 1905; BACIGÁLOVÁ & MULENKO 2005.

Protomyopsis arnoldii Magnus

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, locker, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze. Konidien 1-zellig.

- 1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtgedrängten Ketten von Konidienträgern, im Alter matt gelblich. Konidien unregelmäßig geformt, $13\text{--}31 \mu\text{m}$ groß. Oosporen $37\text{--}70 \mu\text{m}$ Ø. – Auf *S. helvetica*, bisher fehlend (aber knapp außerhalb in F: Chamonix, JAAP 1907b), im Gebiet auf anderen Korbblütlern. Lit.: THINES & SPRING 2005.

Pustula obtusata (Link) C. Rost s. I. (*Albugo tragopogonis* Gray)

- 1* Weißer, lockerer, ausgedehnter Rasen aus verzweigten Konidienträgern, meist blattunterseits. Gelegentlich Wirtspflanze stärker deformiert. Konidien eiförmig, 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø. – Zerstreut auf *S. autumnalis*, selten auf *S. helvetica* (T. Brodtbeck), auch auf anderen Korbbütlern. *Bremia lactucae* Regel s. I.

SCROPHULARIA (*Scrophulariaceae*) – Braunwurz

Rostpilze: Pflanze erheblich deformiert. I orange-gelb, becherförmig mit gelblichweißem, nach innen umgebogenem Rand, meist unterseits an blassen bis rötlichbraunen Blattflecken, auch am unteren Stängel, mehrfach wiederholt gebildet: primäre I im Mai–Juni, von 0 begleitet, sekundäre I ab Juni bis Herbst, ohne 0, aber oft gemeinsam mit III. Isp. 18–21 × 14–18 µm. III an krausen Blättern und am kurzen, verdickten Stängel, lange epidermisbedeckt, frei dunkel rötlichbraun, fest polsterförmig, bis > 1 mm lang, Juni bis Winter. IIIsp. 18–35 × 11–18 µm, glatt, Stiel fest, bis 35 µm lang. – Zerstreut (in D heute selten) auf *S. nodosa*, selten auf *S. auriculata*, *S. canina* subsp. *hoppei*, *S. umbrosa*, auch möglich auf *S. scopolii*, *S. vernalis*.

0 I III *Uromyces scrophulariae* Fuckel

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–45 × 14–20 µm.

- 1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag. *Uromyces taurica* (Lév.) G. Arnaud s. I.
- 1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, ellipsoid. Fruchtkörper 75–120 µm Ø. Anhängsel unverzweigt. → 2
- 2 Myzel jung farblos, reif braun. Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**). Fruchtkörper regelmäßig gebildet, mit großen Zellen (2–4 pro Ø). Anhängsel schwer vom Myzel unterscheidbar, 0,25–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Nur 1 Ascus, 6–8-sporig. Bestimmung nur mit Fruchtkörpern. (*Podosphaera*) → 3
- 2* Myzel weiß, mehlig-flockig. Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper selten gebildet. – Bisher fehlend. Polyphag. *Golovinomyces orontii* (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)
- 3 Fruchtkörper 65–90 µm Ø, im Mittel < 80 µm. Anhängsel spärlich. – Selten auf *S. canina* in CH, auch möglich auf *S. nodosa* sowie Sommerwurzgewächsen.

Podosphaera phtheirospermi (Henn. & Shirai) U. Braun & T. Z. Liu
(*Sphaerotheca phtheirospermi* Henn. & Shirai)

- 3* Fruchtkörper 80–110 µm Ø. Anhängsel spärlich oder zahlreich. – Bisher fehlend. Auf anderen Pflanzen häufig, polyphag. *Podosphaera xanthii* (Castagne) U. Braun & Shishkoff
(*Sphaerotheca xanthii* (Castagne) L. Junell)

Flagellatpenilze: Gallen goldgelb durchscheinend, < 1 mm, meist zahlreich, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, an bodennahen Organen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten auf *S. nodosa*, *S. umbrosa*. Polyphag. *Synchytrium aureum* J. Schröt. s. I.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen braunviolett, verzweigt, unterseits an gelblichen Blattflecken. Konidien eiförmig, 18–25 × 14–20 µm, im Mittel 21,4 × 16,1 µm. Oosporen 20–25 µm Ø. Mai–Oktober. – Zerstreut auf *S. nodosa*, selten auf *S. umbrosa*, auch möglich auf *S. scopolii*.

Peronospora sordida Berk. & Broome

SCUTELLARIA (*Lamiaceae*) – Helmkraut, Schildkraut

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filziger oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

- 1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, groß: 35–80 × 12–25 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend, auch auf anderen Lippenblütlern, im Gebiet auf *Salvia*. Wärmeliebend.

Leveillula duriae (Lév.) U. Braun

- 1* Myzel mehlig-flockig. Konidien in Ketten, kleiner: 25–42 × 13–25 µm. Anhängsel zahlreich. 5–16 Asci, 2–6-sporig. → 2

- 2 Konidien spärlich. Appressorien warzenförmig. Fruchtkörper selten gebildet, 85–150 µm Ø. Anhängsel 0,5–2,5-mal so lang wie dieser. Asci schon im Herbst 2-sporig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Lippenblütlern.

Golovinomyces biocellaris (Ehrenb.) Heluta
(*Erysiphe biocellaris* Ehrenb.)

- 2* Konidien zahlreich. Appressorien gelappt. Fruchtkörper 100–160 µm Ø. Anhängsel überwiegend kurz. Asci erst nach Überwinterung gebildet, 3–6-sporig. – Auf *S. galericulata*, bisher fehlend, auf anderen Lippenblütlern häufig.

Neoerysiphe galeopsidis (DC.) U. Braun
(*Erysiphe galeopsidis* DC.)

Flagellatenpilze: Gallen goldgelb durchscheinend, < 1 mm, meist zahlreich, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, an bodennahen Organen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten auf *S. galericulata*. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. l.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, an Kronblättern (Blüten). Konidien ellipsoid, 30–35 × 15–20 µm. Oosporen 22–27 µm Ø. Juni. – Selten auf *S. galericulata*.

Peronospora scutellariae Beijlin

SECALE cereale (*Poaceae*) – Roggen

Brandpilze: Sori schwarz bis dunkel olivbraun, im Blütenstand oder an Blättern, selten am Halm. Pflanze mitunter stark deformiert. Alle Arten gegen Saatgutbeizung empfindlich.

- 1 Sori im ganzen Blütenstand oder in einzelnen Ährchen. Sporen einzeln. → 2

- 1* Sori an Blättern, schwarz, streifenförmig, pulverig, gern auf Halm und Blütenachsen übergehend. Pflanze zwerg- und drehwüchsig, Achsen schwielienartig verdickt, später aufreißend. Sporen 13–20 × 10–13,5 µm, glatt, zu 1–3 in 16–30 × 13,5–20 µm großen Ballen, meist unvollständig von helleren sterilen Zellen umgeben. Juni–Juli. – Früher verbreitet, heute sehr selten, in D verschollen (1982). Planar bis submontan. Lit.: CIFERRI 1931; BOEREMA & VERHOEVEN 1977. „Halmbrand“

Urocystis occulta (Wallr.) Rabenh. ex Fuckel

(*U. hordei* (Cif.) Zundel, *U. parallela* (Berk.) A. A. Fisch. Waldh.,

Tuburcinia hordei Cif., *T. occulta* (Wallr.) Liro, *Ustilago occulta* (Wallr.) Rabenh.)

- 2 Ganzer Blütenstand meist bis auf die Ährenspindel zerstört. Sporenmasse geruchlos, dunkel olivbraun. Sporen 6–9 × 5–7 µm, fein stachelig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Triticum*. „Flugbrand“

Ustilago tritici (Pers.) Rostr. (*U. vavilovii* Jacz.)

- 2* Nur einzelne Fruchtknoten mit 2–4 mm großen Brandbutten befallen. Sporenmasse frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). Sporen 16–26 µm Ø, glatt oder netzig ornamentiert. Lit.:

GASSNER & NIEMANN 1954a, 1954b; HANSEN 1958; STOCKWELL & TRIONE 1986. (*Tilletia*) „Stinkbrände“ → 3

- 3 Pflanze stark verzweigt. Brandbutten kugelig, etwa 3 mm Ø, grauschwarz, relativ fest. Sporen 18–23 × 17–21 µm, mit farbloser, gelatinöser, bis 5,5 µm hoher Schleimhülle, netzig ornamentiert, Netzleisten 1,5–3 µm hoch. – Selten, in A fehlend, im Gebiet meist auf wilden Süßgräsern. Saatgutbeize wirkt nicht, Infektion über den Boden. Lit.: v. MINCKWITZ 1958. „Zwergsteinbrand“

Tilletia contraversa J. G. Kühn

- 3* Pflanze selten etwas verzweigt, eher im Wuchs vorauseilend. Brandbutten länglich, bis 8 mm lang, braun, meist weich oder zerbrechlich, anfangs relativ fest oder klumpig, später stäubend. Sporen (fast) ohne Schleimhülle, netzig oder glatt. „Steinbrand“ → 4

- 4 Sporenwand netzig ornamentiert. → 5

- 4* Sporenwand glatt. Brandbutten matt graubraun, 5–8 mm lang, jung fest, reif stäubend. Sporen 16–24 × 14–17 µm. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Triticum*. *Tilletia laevis* J. G. Kühn

- 5 Sporen 16–20 µm Ø. Netzleisten 0,5–1,5 µm hoch. Brandbutten matt graubraun, 5–8 mm lang, jung schmierig, reif fest, zuletzt stäubend. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Triticum*.

Tilletia caries (DC.) Tul. & C. Tul.

- 5* Sporen 19–24 × 18–21,5 µm. Netzleisten 1,5–2,5 µm hoch. Brandbutten braun, länglich, jung klumpig, reif stäubend. Juli–August. – Selten. Lit.: RABENHORST 1849; KÜHN 1876b; v. NIESSL 1876b.

Tilletia secalis (Corda) Körn. (*Ustilago secales* (Rabenh.) J. G. Kühn)

Rostpilze: II III an Blättern oder Halm. – Ein Schlüssel zur Bestimmung nur nach II-Merkmalen folgt im Anschluss. Lit.: BLUMER 1963; ANIKSTER *et al.* 2005. (*Puccinia*)

- 1 II gelb- bis rostbraun, lang. III mehrere mm lang, frei, schwarz, von der Epidermis umgeben, oft am Halm, ohne Paraphysen. IIsp. 17–40 × 13–23 µm, ellipsoid, Wand bräunlich, 2 µm, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Verbreitet, auch auf anderen Süßgräsern. Lit.: KLINKOWSKI 1970; BOEREMA & VERHOEVEN 1977. „Schwarzrost“

II III *Puccinia graminis* Pers.

- 1* II gelborange bis rostbraun, klein, bis 1,5 mm lang. III kleiner, schwarz bis schwarzbraun, lange von der Epidermis bedeckt, oft blattunterseits, mit braunen Paraphysen. IIIsp. stets kurz gestielt (um 15 µm). → 2

- 2 II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, mit farblosen, meist dünnwandigen randlichen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Querschnitte von Sori vornehmen, die noch von der Epidermis bedeckt sind). IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, mit 6–10 Keimporen, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm dick. III klein, meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm, stets kurz gestielt (um 15 µm). – Ww. zu Kreuzdorn (*Rhamnus*). Sehr selten, auf anderen Süßgräsern häufig. „Kronenrost“

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

- 2* IIIsp. am Scheitel ohne Fortsätze. → 3

- 3 II III deutlich zu langen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II zitronengelb. IIsp. (25–)27–33(–36) × 20–26 µm, Wand 1–1,5 µm dick, Keimporen (8–)10–14(–15). III braun bis schwarz, gern an Blattscheiden oder Halm, mit braunen Paraphysen. IIIsp. (37–)41–62 × (16–)19–25(–27) µm, 2-zellig. Mesosporen werden gebildet. – Ww. zu Sauerdorn (*Berberis*) fehlt

in Europa. Zerstreut auf *S. cereale*, selten auf *S. montanum*, auch auf anderen Süßgräsern.

„Gelbrost“

II III *Puccinia striiformis* Westend. (*P. glumarum* Erikss. & Henn.)

3* II III nicht zu langen Streifen oder Reihen zusammenfließend. III durch braune Paraphysen unterteilt. Keine Mesosporen. (*Puccinia persistens* s. l./*P. recondita* s. l.) → 4

4 II gelblich orange, 0,3–1 × 0,2–0,3 mm, mit wenigen farblosen, keuligen Paraphysen, blattunterseits. IIsp. 23–28 × 20–26 µm, Wand bräunlich, 2 µm dick, Keimporen 3–6, verteilt, undeutlich. IIIsp. im Mittel 41 × 22 µm. – Ww. zu Waldrebe (*Clematis*). Westmediterrän, bisher fehlend. Im Gebiet nur auf *Clematis*. Lit.: DUPIAS 1949.

II III *Puccinia clematidis-secalis* Dupias

4* II rostbraun, bis 1,5 × 0,5 mm, ohne Paraphysen, meist blattoberseits, meist ab Juni. IIsp.

20–28 × 17–22 µm, Wand 1–1,5 µm dick, Keimporen mehr als 5, verteilt. III Juli–August.

IIIsp. im Mittel 47 × 26 µm. – Ww. zu Ochsenzunge (*Anchusa*). Verbreitet auf *S. cereale*, selten auf *S. montanum*, *S. vavilovii* sowie *Avena*. Lit.: KLEBAHN 1898a, 1900a; WEBER 1922; FISCHER 1927b; DUPIAS 1971; BOEREMA & VERHOEVEN 1977; ANIKSTER *et al.* 1997. „Braunrost“

II III *Puccinia recondita* Roberge ex Desm. (*P. dispersa* Erikss. & Henning, *P. secalina* Grove)

Anm.: Die eng verwandte **II III *P. agropyrina*** Erikss. (*P. persistens* subsp. *agropyri* var. *agropyrina* (Erikss.) J. Marková & Z. Urb.) mit kleineren IIIsp. (37–42 × 13–14 µm) früher selten in CH (MAYOR 1924). Sie befällt meist Quecke (*Elymus*), Ww. zu Hahnenfuß (*Ranunculus*, bes. *R. sceleratus*). Lit.: MARKOVÁ & URBAN 1998a.

Rostpilze: Schlüssel zur Bestimmung nach II-Merkmalen

1 II am Rande mit farblosen oder hellbraunen Paraphysen, z. T. leicht kollabierend → 2

1* II ohne Paraphysen → 4

2 II mit zarten, farblosen, kopfig-sackförmigen, leicht kollabierenden Paraphysen, deren Wand 1(–2) µm dick. IIsp. mit 6–14 Keimporen → 3

2* II mit hellbraunen, stabilen Paraphysen, deren Wand 2 µm dick. IIsp. 23–28 × 20–26 µm, mit 3–6 Keimporen → ***Puccinia clematidis-secalis***

3 II in langen Reihen oder Streifen. IIsp. 27–33 × 20–26 µm, mit 10–14 Keimporen. → ***Puccinia striiformis***

3* II nicht in langen Reihen oder Streifen. IIsp. 19–25 × 17–21 µm, mit 6–10 Keimporen. → ***Puccinia coronata***

4 (1) II bis 10 mm lang. IIsp. Wand 2 µm dick, mit (3–)4(–5) äquatorialen, deutlichen Keimporen. → ***Puccinia graminis***

4* II bis 1,5 mm lang. IIsp. Wand 1–1,5 µm dick, mit mehr als 5 verteilten, undeutlichen Keimporen. → ***Puccinia recondita***

Sonstige Ständerpilze: Blätter oder Halm mit rundlichen, 1–5 mm großen, jung weißen, dann runzelig-schwärzenden Sklerotien besetzt, oft in Reihen. Blätter meist zusammengerollt bleibend, Halm gestaucht, bleich, absterbend. – Auch auf anderen Süßgräsern. Lit.: XU *et al.* 2010. Teleom.: *Ceratobasidium* sp. (nicht beschrieben)

Ceratorhiza rhizodes (Auersw.) Z. H. Xu, T. C. Harr., M. L. Gleason & Batzer
(*Sclerotium rhizodes* Auersw.)

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeut-

lich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Häufig auf *S. cereale*, selten auf cult. *S. montanum*, *S. vavilovii*, auch auf anderen Süßgräsern. ***Blumeria graminis*** (DC.) Speer

Flagellatenpilze: Pflanze klein bleibend, steril. Blätter und Blattscheiden mit anfangs blassgelben, später rotbraunen oder braunschwarzen Streifen, zusammenfließend. Dauersporen im Inneren der Zellen, 20–45 × 20–34 µm. ***Physoderma graminis*** (Büsgen) De Wild.

Falsche Mehлтаupilze: Blütenstände verlaubend (ähnlich *Poa bulbosa*) oder in der Blattscheide stecken bleibend. Pflanze nicht immer deformiert, Blätter z. T. eingerollt, stark verdickt, spröde, erst bleich, später dunkelbraun, zuletzt zerfasernd und rotbraune kugelige dickwandige Oosporen (43–73 µm) freilassend. Aus Spaltöffnungen der Blätter spärlich Gruppen von 3–5 zitronen- bis birnförmigen Konidien austretend, mit Papille, 58–100 × 30–65 µm. Juni–Oktober. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

Sclerophthora macrospora (Sacc.) Thirum., C. G. Shaw & Naras.

SECURIGERA varia (Fabaceae) – Beilwicke, Buntkronwicke

Rostpilze: II braun, sehr klein, beiderseits an Blättern, neben IIs. auch einzelne IIIsp. enthaltend. Reine III selten gebildet, bräunlich schwarz, gern zusammenfließend. IIs. 24–27 × 20–24 µm, stachelig, Wand 2–2,5 µm dick, Keimporen 5–7, verteilt, mit 6–8 µm breiter Kappe. IIIsp. 19–23 × 18–21 µm, punktwarzig. – Ww. zu *Euphorbia*? Selten in CH, D. Lit.: VIENNOT-BOURGIN 1950a.

II (III) *Uromyces coronillae* Vienn.-Bourg.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien 30–45 × 14–26 µm. Fruchtkörper 90–150 µm Ø. Anhängsel meist 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, unverzweigt oder schwach gegabelt. 3–12 Asci, 3–5-sporig. – Zerstreut, auch auf anderen Schmetterlingsblütlern. Lit.: BRAUN *et al.* 2010. ***Erysiphe trifoliorum*** (Wallr.) U. Braun (*E. trifolii* Grev., *Microsphaera trifolii* (Grev.) U. Braun)

Anm.: Angaben von ***Phyllactinia* sp.** (als *Ph. guttata* s. l.) aus CH sind wohl Verwehungen.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen gelbviolett, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, im Mittel 21,5 × 18 µm. Juli. – Selten, auch auf *Coronilla*. ***Peronospora coronillae*** Gäum.

SECURINEGA (Euphorbiaceae) – Beilholz

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

SEDUM (Crassulaceae) – Fetthenne, Mauerpfeffer

(*S. anacamperos*, *S. fabaria*, *S. jullianum*, *S. maximum*,
S. purpurascens, *S. purpureum*, *S. telephium*, *S. vulgare* → **HYLOTELEPHIUM**;
S. aizoon, *S. hybridum*, *S. oppositifolium*, *S. spurium* → **PHEDIMUS**;
S. rhodiola, *S. roseum* → **RHODIOLA**)

Rostpilze: Sori an Blättern und Stängel. (*Puccinia*)

- 1** I becher- oder pustelförmig (Aecidium-Typ), orangegelb, seltener lang zylindrisch, weißlich, dazu 0. Ww. zu Süßgräsern. → **2**
- 1*** Nur III, schwarzbraun, lange epidermisbedeckt, fest, nicht pulverig, beiderseits an Blättern und am Stängel. IIIsp. 45–90 × 14–24 µm, glatt. – Kein Ww. Im Gebiet nur von der Typuslokalität auf *S. forsterianum* in D: *RP* (1884) bekannt, auch auf anderen *S.*-Arten möglich. Subatlantisch.
III Puccinia sedi Körn.
- 2** I lang zylindrisch, weißlich, meist dicht gedrängt an purpurfarbenen Blattflecken. Isp. 18–20 × 16–18 µm, Wand 1 µm dick. Mai–Juni. – Ww. zu Steifhalm (*Cleistogenes*). Früher selten in I: *AA* auf *S. album*, *S. rupestre*, auch möglich auf *Hylotelephium*. Lit.: DIETEL 1892c; PAZSCHKE 1894; HEIMERL 1907; MÜLLER J & SUTORÝ 2009. **0 I Puccinia australis** Körn.
- 2*** I jung pustelförmig, reif mit Porus geöffnet, orange- bis honiggelb, einzeln auf der Blattfläche verteilt. Isp. größer, Wand dicker. → **4**
- 3** Sprosse meist deformiert. I honiggelb, beiderseits an Blättern und am Stängel, warzenförmig aufsitzend. Isp. 22–30 × 21–28 µm, Wand 2–3 µm dick. April–Juni. – Ww. zu Schillergras (*Koeleria*). Zerstreut auf *S. acre*, selten auf *S. album*, *S. rupestre*, *S. sexangulare*, auch auf *Hylotelephium*, *Kalanchoë*. Sehr wärmeliebend. Das Myzel überwintert auf *S.* Lit.: SCHRÖTER 1879a; KLEBAHN 1907; MAYOR 1911. **0 I Puccinia longissima** J. Schröt.
- 3*** Sprosse nicht deformiert. I tief in violette Blattflecken eingesenkt, mit Porus geöffnet, 0,3–0,5 mm Ø. Isp. 21–28 × 18–22 µm, Wand 1,5 µm dick. – Ww. zu Goldhafer (*Trisetum*). Auf *S. rupestre*, *S. sediforme*, bisher nur in Westeuropa (Süd-F).

0 I Puccinia triseti Erikss. (*P. sedi-triseti* Dupias)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,3–3-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Lit.: JANKOVICS & SZENTIVÁNYI 2006.

- 1** Konidien zahlreich, einzeln, 25–50 × 11,5–24 µm. Fruchtkörper 80–150 µm Ø. 3–10 Asci, 3–4-sporig. – Zerstreut auf cult. *S. aizoon*, *S. forsterianum*, *S. hyperaizoon*, *S. kamtschaticum*, *S. spectabile*, *S. urvillei* (alle auch BOLAY 2013), auch möglich z. B. auf *S. album*, *S. hispanicum*, *Chiastophyllum*, *Hylotelephium*, *Phedimus*, *Rhodiola*. Neomyzet aus Ostasien, im Gebiet seit 1996. **Erysiphe sedi** U. Braun
- 1*** Konidien in kurzen Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 80–140 µm Ø. 5–14 Asci, 2–3-sporig. – Selten auf *S. cf. cauticola* cult. (V. Kummer), auch möglich auf *S. dasyphyllum*, *S. rupestre*, *Hylotelephium*, *Phedimus*, polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta
(*Erysiphe orontii* Castagne, *E. polyphaga* Hammarl.)

SELAGINELLA (Selaginellaceae) – Moosfarn, Zwergbärlapp

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

SELINUM incl. CNIDIUM (Apiaceae) – Silge, Kümmelsilge, Brenndolde
(S. pyrenaicum → ANGELICA;
S. austriacum, S. cervaria, S. palustre, S. venetum → PEUCEDANUM)

Rostpilze: Sori an Blättern und Blattstielen. 0 honigbraun. I gelb bis orange, becher-, pustel- oder kugelförmig. II III braun bis schwarz, pulverig, polster- oder pustelförmig. Bestimmung nach Wirtsarten. Lit.: LINDROTH 1902a. (*Puccinia*)

Auf *S. carvifolia*:

1 0 und I meist blattunterseits (oft an Blattnerven) oder an Blattstielen. I orangegelb, kugelig oder flach, tief eingesenkt, nicht becherförmig, Mai–Juli. Isp. 20–32 × 14–21 µm, Wand farblos, feinwarzig, 2–3 µm dick. – Ww. zu Knöterich (*Polygonum bistorta*, *P. viviparum*). Selten in D, auch auf *Angelica*, *Carum*, *Chaerophyllum*, *Meum*, *Mutellina*, *Peucedanum ostruthium*, *Pimpinella*. Lit.: KLEBAHN 1899. **0 I *Puccinia bistortae*** DC. (*P. cari-bistortae* Kleb.)

1* Nur 0 II III. 0 und primäre braune II an jung gelblichen, später braunen Blattflecken, nur selten leichte Auftreibungen verursachend, Mai–Juni. Später sehr kleine braune sekundäre II und kleine schwarze III an Blättern und Stängel, unauffällig. Iisp. braun, stachelig. Kein Ww. → **2**
2 Iisp. 25–40 × 22–28 µm, Wand am Scheitel auf 5–6 µm verdickt, 3 äquatoriale Keimporen mit aufquellender Kappe. IIIsp. 31–48 × 15–25 µm, glatt. – Selten, häufiger auf *S. venosum*, *Angelica*. Lit.: BRAUN 1982a. **0 II III *Puccinia angelicae*** (Schumach.) Fuckel

2* Iisp. 26–32 × 22–27 µm, Wand am Scheitel auf 4–8 µm verdickt, 3(–4) (äquatoriale?) Keimporen ohne aufquellende Kappe. IIIsp. 30–52 × 20–30 µm, wellig warzig. – Osteuropäisch. Sichere Nachweise aus dem Gebiet fehlen. **0 II III *Puccinia selini-carvifoliae*** Sävul. Anm.: Nach SÄVULESCU 1953 kommt auch die schwarze, brandartig stäubende **III *Nyssopsora echinata*** (Lév.) Arthur auf *S. carvifolia* vor, s. *Meum*.

Auf *S. silaifolium* (*Cnidium silaifolium*): Kein Ww.

1 Nur (0) III, keine eigenen II gebildet. IIIsp. Wand glatt bis fein punktiert. → **2**

1* 0 reichlich blattober- oder beiderseits. II zimtbraun, pulverig, blattunterseits oder am Blattstiel, wiederholt gebildet. Iisp. 31–35 × 24–28 µm, warzig. III schwarz, pulverig, klein. IIIsp. 35–49 × 24–31 µm, Wand grob wellig-uneben. – Früher selten in CH: *TI* (FISCHER 1904a, GÄUMANN 1959), verschollen. **0 II III *Puccinia cnidii*** Lindr.

2 III, schwarz, unterseits an gelblichen Blattflecken, klein, neben IIIsp. auch Iisp. enthaltend. Iisp. 28–34 × 20–25 µm, dickwandig, stachelig, Keimporen 3, äquatorial, mit aufquellender Kappe. IIIsp. 32–40 × 24–32 µm, Wand sehr fein punktiert. – Bisher fehlend. Nächstgelegene Fundorte in GR, I. **(II) III *Puccinia phymatospora*** Lindr.

2* III dunkelbraun, an angeschwollenen Teilen an Blattstiel und Blattnerven als bis 3 cm lange Polster, dazu honigfarbene 0. Keine Iisp. IIIsp. 40–53 × 23–29 µm, Wand völlig glatt. – Bisher nur in Kroatien (Dalmatien). Lit.: POEVERLEIN 1929b.

0 III *Puccinia zelenikensis* Poeverl.

Auf *S. venosum* (*Cnidium dubium*): 0 gelblich. II zimtbraun, klein. Iisp. 25–40 × 22–28 µm, Wand am Scheitel auf 5–6 µm verdickt, Keimporen 3(–4). III schwarz, klein, meist blattunterseits. IIIsp. 31–48 × 15–25 µm, Wand glatt, um 2 µm dick. – Kein Ww. Zerstreut, in CH bisher fehlend. Auch auf *Angelica*, früher auf *Laserpitium*. Lit.: HYLANDER *et al.* 1953. **Taf. 45e**

0 II III *Puccinia angelicae* (Schumach.) Fuckel

Anm.: Das Material auf *S. venosum* aus D gehört nicht zu *P. cnidii*, sondern zu *P. angelicae*. Bereits BRAUN 1978 weist darauf hin, dass *P. cnidii* nicht von *S. silaifolium* auf *S. venosum* übergeht.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien $25\text{--}45 \times 12\text{--}20 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $80\text{--}140 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. – Selten auf *S. carvifolia*, auch möglich auf *S. vernosum*, auf anderen Doldenblütlern häufig. *Erysiphe heraclei* DC.

Wucherlinge und Verwandte: Spindelförmige, feste, glasige, blassgrüne Schwielen an Blattstielen und Stängeln, 2–15 mm lang, oft zahlreich, Verkrümmungen verursachend. Ascogene Zellen im Mittel $60\text{--}70 \mu\text{m}$ Ø. Ascosporen $4,5 \times 3 \mu\text{m}$. – Bisher nur experimentell auf *S. carvifolia* (v. BÜREN 1922), auf anderen Doldenblütlern häufig. *Protomyces macrosporus* Unger

Flagellatenpilze: Gallen $< 2 \text{ mm}$, perlenartig oder halbkugelig, gehäuft, grün, gelb oder braun.

1 Gallen $\leq 1 \text{ mm}$ Ø, halbkugelig, z. T. zu kurzen Leisten zusammenfließend, goldgelb durchscheinend, meist zahlreich an bodennahen Blättern und Achsen. Dauersporangien $50\text{--}200 \mu\text{m}$ Ø, braun. Ab Mai. – Selten auf *S. venosum*. Polyphag. *Synchytrium aureum* J. Schröt. s. l.

1* Gallen $1\text{--}2 \text{ mm}$ Ø, perlenartig, anfangs farblos, später trübbraun. Dauersporangien $20\text{--}35 \times 15\text{--}20 \mu\text{m}$. Ab Juli. – Selten auf *S. venosum*. Polyphag. Lit.: SCHRÖTER 1889.

Physoderma vagans J. Schröt.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, $16\text{--}30 \times 12\text{--}26 \mu\text{m}$. – Selten auf *S. carvifolia*. Lit.: WROŃSKA 1986; DIETRICH 2013a.

Plasmopara selini Wrońska

SEMIARUNDINARIA fastuosa cult. (Poaceae) – Narihira-Bambus, Säulenbambus

Rostpilze: II zimtbraun, blattunterseits. IIsp. $27\text{--}34 \times 24\text{--}28 \mu\text{m}$, stachelig, Keimporen meist 4, äquatorial. III dunkelbraun bis schwarz, früh frei. IIIsp. $46\text{--}80 \times 17\text{--}21 \mu\text{m}$, Wand am Scheitel auf $8\text{--}12 \mu\text{m}$ verdickt, glatt oder (v. a. größere Sporen) feinwarzig, Stiel bis $200 \mu\text{m}$ lang. – In Europa bisher nur in GB. Heimat: Ostasien, dort Ww. zu *Deutzia*. II III *Puccinia kusanoi* Dietel

SEMPERVIVUM (Crassulaceae) – Hauswurz, Dachwurz

(*S. allionii*, *S. arenarium*, *S.*, *globiferum*, *S. hirtum*, *S. sediforme*, *S. soboliferum* → JOVIBARBA)

Rostpilze: Blätter etwa auf das Doppelte verlängert, bleichgrün, darin eingesenkt orangerote I (Endotelien: Isp. unmittelbar mit einer Basidie keimend). Öffnung jung poren-, reif becherförmig; dazu 0, Mai–Juni. Isp. $18\text{--}35 \times 18\text{--}21 \mu\text{m}$, warzig. – Zerstreut auf *S. arachnoideum* agg., *S. montanum*, *S. tectorum*, *S. wulfenii*, *S.* sp., auch auf *Echeveria*, *Jovibarba*. Lit.: MAIRE 1900; STÄMPFLI 1909; HOFFMANN 1912; WERTH 1913; MOREAU 1919; MOREAU & MOREAU 1919; ASHWORTH 1935; PILET 1952; HEY 1954; RICHTER U 1994. Taf. 46a

0 I Endophyllum sempervivi (Alb. & Schwein.) de Bary

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern. Konidien in Ketten, $25\text{--}40 \times 15\text{--}23 \mu\text{m}$. Fruchtkörper selten gebildet. – Selten auf *S. tectorum* in CH. Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne, *E. polyphaga* Hammarl.)

SENEBIERA → **LEPIDIUM****SENECIO (Asteraceae) – Greiskraut, Kreuzkraut**

(*S. hieraciifolius* → *ERECHTITES*; *S. clivorum* → *LIGULARIA*;
S. cruentus, *S.* × *hybridus* → *PERICALLIS*; *S. tanguticus* → *SINACALIA*;
S. aurantiacus, *S. brachychaetus*, *S. campestris*, *S. capitatus*, *S. congestus*, *S. crispatus*,
S. gaudinii, *S. helenitis*, *S. integrifolius*, *S. lanceolatus*, *S. ovirensis*, *S. palustris*,
S. pseudocrispus, *S. rivularis*, *S. salisburgensis*, *S. serpentini*,
S. spathulifolius, *S. tubicaulis* → *TEPHROSERIS*)

Rostpilze: Sori an Blättern und Stängel. Lit.: DIETEL 1891b.

1 Sori ausschließlich gelb, orange oder rot, nur die punktförmigen 0 z. T. honigbraun. Mit oder ohne Ww. → **2**

1* III braun bis schwarz, z. T. neben orange-becherförmigen I. Kein Ww. → **4**

2 I deutlich becherförmig, orange oder gelb, mit weißlichem Rand (Aecidium-Typ), meist in Gruppen an Anschwellungen, dazu z. T. 0. Isp. mit abfallenden Plättchen. Mit oder ohne Ww. (*Puccinia*) → **3**

2* II III, flach oder polsterförmig, bis 1 mm Ø, meist blattunterseits oder am Stängel. II lebhaft gelborange, pulverig, meist ab Juni. IIsp. ungestielt in Ketten gebildet, meist 22–27 × 18–22 µm, feinwarzig. III lebhaft rot, wachstartig, polster- oder krustenförmig, zusammenfließend, ab August. IIIsp. prismatisch, bis 100 × 18–24 µm, Wand am Scheitel bis 22 µm verdickt. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Verbreitet auf *S. nemorensis* agg. (*S. germanicus*, *S. hercynicus*, *S. ovatus*), *S. sylvaticus*, *S. vulgaris*, zerstreut auf *S. alpinus*, *S. inaequidens*, *S. vernalis*, *S. viscosus*, selten auf *S. doria*, *S. doronicum*, *S. elegans* cult. (MAYOR 1958a), *S. erucifolius*, *S.* × *helwingii*, *S. incanus* cult., *S. jacobaea*, *S. paludosus*, *S. pulcher* cult. (FISCHER 1904a), *S. sagittatus* cult., *S. sarracenicus*, *S. squalidus* subsp. *rupestris*, *S. suaveolens* cult., *S. subalpinus* cult., *S.* × *viscidulus*, *S.* sp., auch auf *Glebionis*, *Ismelia*. Infraspezifisch mehrere biologische Sippen. Lit.: FISCHER 1917a. **Taf. 46b**

II III Coleosporium senecionis (Pers.) Fr.

3 0 nicht gebildet. I mitunter neben III oder wenige 0 und I, dann meist zusammen mit III, oft beiderseits ohne Blattflecken, gern am Stängel. Kein Ww. → **5**

3* 0 stets gebildet, meist blattoberseits, mitunter entfernt von I auf isolierten Flecken (*P. opizii*). I stets ohne III, meist in Gruppen unterseits an angeschwollenen Blattflecken (auf *S. vulgaris* mitunter Verwechslung mit *P. lagenophorae*, **5**), Mai–August. Isp. 15–20 × 12–17 µm. – Ww. zu Segge (*Carex*). Morphologisch nicht unterscheidbar.

0 I Puccinia dioicae Magnus s. l. (*Aecidium senecionis* Desm.)

01 Auf *S. jacobaea*, *S. viscosus*, *S. vulgaris*. Ww. zu *Carex arenaria*, *C. ligerica*. – Selten, in CH fehlend. Lit.: PLOWRIGHT 1885; MAYOR 1934b. ***P. schoeleriana*** Plowr. & Magnus

(*P. dioicae* var. *schoeleriana* (Plowr. & Magnus) D. M. Hend., *P. ligericae* Syd.)

02 Auf *S. nemorensis* agg., Ww. zu *Carex brizoides* (auch *C. capillaris*, *C. praecox*, *C. repens*). – Verbreitet im Areal von *Carex brizoides* auf *S. ovatus*, sonst selten auf *S. alpinus*, *S. germanicus*, *S. hercynicus*, *S. ovatus*, auch auf *Taraxacum*, *Arctium*, *Crepis*. Planar bis montan. Lit.: SCHRÖTER 1879a; DIETEL 1889e. ***P. silvatica*** J. Schröt.

03 Auf *S. vulgaris* (und *S. viscosus*: bisher nur 0), Ww. zu *Carex muricata* agg. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Lactuca*, *Lapsana*.

P. opizii Bubák (*P. dioicae* var. *opizii* (Bubák) U. Braun)

04 Auf mehreren *S.*-Arten. Mai–Juni. Ww. zu *Carex acuta*, *C. acutiformis*. – Selten auf *S. erucifolius*, *S. jacobaea* (MAYOR 1924, 1958a), *S. ovatus*, *S. paludosus*, *S. vulgaris*, auch möglich auf *S. aquaticus*, *S. sylvaticus*. Lit.: CRUCHET P 1921b; HASLER *et al.* 1922.

P. senecionis-acutiformis Hasler, Mayor & Cruchet

4 (1) III schwarz, klein, keine Deformationen verursachend, meist neben orangefarbenen I. IIIsp. Wand glatt oder Stiel fest. (*Puccinia*) → **5**

4* Nur III, schwarz bis kastanienbraun, oft lokale Deformationen und Anschwellungen verursachend. IIIsp. Wand glatt und Stiel fest oder beide Merkmale nicht zutreffend. → **6**

5 (3, 4) Auf *S. inaequidens*, *S. vulgaris*, *S. vernalis*, *S. viscosus*, gern am Stängel, auch an Blättern. I zahlreich, oft flächendeckend, fast ganzjährig. Isp. 13–17,5 × 11–15 µm, Inhalt ± gelb. III nicht pulverig. IIIsp. 34–47,5 × 17–25 µm, mit wenigen deutlichen Längsstreifen, Stiel fest. Mesosporen reichlich gebildet. – Zerstreut auf *S. inaequidens*, *S. vernalis*, *S. vulgaris*, selten auf cult. *S. aetnensis* (BOLAY 2013), *S. glaucus*, auch auf *Asteriscus*, *Bellis*, *Cacalia*, *Calendula*, *Pericallis*. Neomyzet aus Australien, im Gebiet seit 1962 (MAYOR 1962), aber erst seit 1994 häufiger. Lit.: VIENNOT-BOURGIN 1964; WILSON *et al.* 1965; PAUL ND & AYRES 1986a–1986c, 1987a, 1897b; PAUL ND 1989; HALLETT *et al.* 1990a, 1990b; POELT & ZWETKO 1991; HALLETT & AYRES 1992; SCHOLLER 1993a, 1994b; MÜLLER J 1995; WYSS & MÜLLER-SCHÄRER 1999; PIĄTEK 2003a; WEBER *et al.* 2003; SCHOLLER *et al.* 2009, 2011. **Taf. 46c**

I III *Puccinia lagenophorae* Cooke

(*P. tasmanica* Dietel, *P. terrieriana* Mayor)

5* Auf anderen *S.*-Arten, vorwiegend an Blättern. 0 vereinzelt blattoberseits. I einzeln oder in kleinen Gruppen, wiederholt gebildet. Isp. 18–21 µm Ø. III pulverig, porenförmig geöffnet, bis 0,5 mm Ø. IIIsp. 25–32 × 15–18 µm, glatt, Stiel brüchig. Keine Mesosporen. – Selten auf *S. jacobaea*, *S. ovatus*, *S. sarracenicus*, auch möglich auf weiteren *S.*-Arten. In CH verschollen. Montan. Lit.: DIETEL 1893c.

(0?) I III *Puccinia senecionis* Lib.

6 (4) Nur auf *S. doronicum*, alpin. III kastanienbraun, klein, pulverig, meist in 2–3 mm großen Gruppen blattunterseits ohne Blattflecken. IIIsp. alle 1-zellig, 12–34 × 10–30 µm, Wand mit unregelmäßigen Längsleisten, Stiel brüchig. – Auf *S. doronicum*, bisher nur in F (Westalpen). Lit.: GÄUMANN 1953b.

III *Uromyces devoluensis* Gäum.

6* Auch auf anderen *S.*-Arten. III dunkelbraun bis schwarz, an ± gelblichen Blattflecken. IIIsp. wenigstens teilweise 2-zellig, Wand glatt, Stiel fest. Lit.: DUPIAS 1971. (*Puccinia*) → **7**

7 III schwarz, groß, fest, lange epidermisbedeckt, in bis 1 cm großen Gruppen unterseits an braunen oder gelbbraunen Blattflecken bis 15 mm Ø. IIIsp. 30–50 × 16–25 µm, Wand kastanienbraun, am Scheitel bis auf 11 µm verdickt. Mesosporen zahlreich. – Auf *S. nemorensis* agg., sehr selten in A: *T* (Fimbental), I: *AA* (BUBÁK & KABÁT 1906), CH: *GR* (z. B. FISCHER 1904a und swissfungi.ch). Subalpin, mit disjunktem Areal.

III *Puccinia uralensis* Tranzschel

7* III dunkelbraun, mit Porus geöffnet. IIIsp. meist 29–39 × 18–23 µm, Wand gelblichbraun, am Scheitel unverdickt. Keine Mesosporen. – Zerstreut auf *S. alpinus*, selten auf *S. doronicum*, *S. subalpinus*, *S. × oyensis*, *S. × reisackii*, *S. sp.*, ?*S. jacobaea* (FIEDLER 1860), auch möglich auf *S. aquaticus*, ?*S. ovatus* sowie *Adenostyles*, *Ligularia*, *Petasites*. Lit.: GÄUMANN 1945a; ALBER *et al.* 1986.

III *Puccinia expansa* Link (*P. glomerata* Grev.)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, später z. T. bräunend, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife meist mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

- 1** Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweiggestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide $50\text{--}80 \times 12\text{--}16 \mu\text{m}$. Fruchtkörper meist fehlend. – Auf *S. erucifolius*, *S. jacobaea*, *S. sp.*, bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag. *Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud s. l.
- 1*** Myzel mehlig-flockig. Konidien in Ketten, einheitlich, ellipsoid, $24\text{--}45 \times 14\text{--}22 \mu\text{m}$. Anhängsel meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. → **2**
- 2** Myzel jung weiß, später braun. Konidien zahlreich, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16c). Fruchtkörper $70\text{--}95 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel spärlich (4–15). Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Zerstreut auf *S. jacobaea*, *S. nemorensis*, *S. ovatus*, selten auf *S. alpinus*, *S. aquaticus*, *S. cacaliaster*, *S. cineraria* cult., *S. erucifolius*, *S. hercynicus*, *S. × lyratifolius*, *S. nebrodensis*, *S. paludosus*, *S. sarracenicus*, *S. subalpinus*, *S. sylvaticus*, *S. vernalis*, *S. vulgaris*, auch auf *Ligularia*, *Tephrosieris*. Schwerpunkt planar–collin?

Podosphaera senecionis U. Braun

- 2*** Myzel weiß, später bräunend. Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper meist $80\text{--}160 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel zahlreich, überwiegend kürzer als der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, 2-sporig. (*Golovinomyces*) → **3**
- 3** Auf Sect. *Oboajaceae* (Sect. *Annui*): *S. sylvaticus*, *S. vernalis*, *S. viscosus*, *S. vulgaris*. Konidienträger an der Basis gebogen. Fruchtkörper $120\text{--}160 \mu\text{m}$ Ø, im Mittel $128 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel alle sehr kurz. – Häufig auf *S. vulgaris*, verbreitet auf *S. sylvaticus*, *S. vernalis*, *S. viscosus*. Lit.: BLUMER 1933; HARRY & CLARKE 1992; COOK & BRAUN 2009.

Golovinomyces fischeri (S. Blumer) U. Braun & R. T. A. Cook

(*G. cichoracearum* var. *fischeri* (S. Blumer) U. Braun, *Erysiphe fischeri* S. Blumer)

- 3*** Auf anderen *S.*-Arten. Konidienträger an der Basis gerade. Fruchtkörper $85\text{--}140 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel gut entwickelt, kurze und lange gemischt. – Zerstreut auf *S. doronicum*, *S. hercynicus*, *S. ovatus*, selten auf *S. alpinus*, *S. aquaticus*, *S. erucifolius*, *S. jacobaea*, *S. nemorensis*, auch möglich auf *S. incanus*, *S. paludosus*, *S. sarracenicus* sowie *Adenostyles*, *Tussilago*, ?*Erechtites*. Schwerpunkt montan–alpin (DÖRFELT 1974b). *Golovinomyces senecionis* U. Braun

Flagellatenpilze: Kugelige oder halbkugelige, bis 1 mm große, z. T. zusammenfließende Gallen. Dauersporangien in vergrößerten Epidermiszellen, $100\text{--}170 \mu\text{m}$ Ø, braun. Lit.: SCHRÖTER 1870. (*Synchytrium*)

- 1** Gallen anfangs orangerot durchscheinend, erst im Herbst schwärzlich, halbkugelig, oft am Scheitel eingesunken, selten Krusten bildend. Inhalt goldgelb. – Selten auf *S. vulgaris*. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt.

- 1*** Gallen glasig grün oder bräunlich, halbkugelig, oft gehäuft und perlartige Knoten bildend. Inhalt farblos. – Auftreten auf *S.* ungenügend bekannt, polyphag.

Synchytrium globosum J. Schröt.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, locker verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze. Konidien farblos.

- 1** Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtgedrängten Ketten von Konidienträgern, im Alter matt gelblich. Konidien unregelmäßig geformt, $13\text{--}31 \mu\text{m}$ groß. Oosporen $37\text{--}70 \mu\text{m}$ Ø. – Zerstreut auf *S. vernalis*, *S. vulgaris*, selten auf *S. doronicum* (M. Kemler), *S. inaequidens* (PLOCH *et al.* 2011), auch auf anderen Korbbütlern. Lit.: THINES & SPRING 2005.

Pustula obtusata (Link) C. Rost s. l. (*Albugo tragopogonis* Gray)

- 1* Weißer, lockerer, ausgedehnter Rasen aus verzweigten Konidienträgern, meist blattunterseits. Gelegentlich Wirtspflanze stärker deformiert. Konidien eiförmig, 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø. – Zerstreut auf *S. elegans* cult., *S. sylvaticus*, *S. viscosus*, *S. vulgaris*, selten auf *S. alpinus*, *S. aquaticus*, *S. gallicus* cult., *S. inaequidens*, *S. jacobaea*, *S. nebrodensis* cult., *S. polyodon* cult. (J. Kruse), *S. subalpinus*, *S. vernalis*, auch möglich auf *S. ovatus* u. a. Korbblütlern.

Bremia lactucae Regel s. I. (*B. tulasnei* (H. Hoffm.) Syd.)

SEQUOIA (*Taxodiaceae* [*Cupressaceae*]) – Küstenmammutbaum

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

SEQUOIADENDRON *giganteum* (*Taxodiaceae* [*Cupressaceae*]) – Riesenmammutbaum

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

SERAPIAS (*Orchidaceae*) – Zungenständel

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

SERRATULA *tinctoria* (*Asteraceae*) – Färberscharte, Scharte

(*S. arvensis* → CIRSIMUM; *S. lycopifolia* → KLASEA; *S. alpina*, *S. discolor* → SAUSSUREA)

Rostrapilze: Sori orangegelb oder braun, an Blättern. (*Puccinia*)

- 1 I orangegelb, becherförmig zylindrisch (Aecidium-Typ), mit kurzem zerschlitztem Rand, in Gruppen unterseits an gelben bis braunen Blattflecken, daran oberseits 0, Mai–Juli. Isp. 12–14 × 14–17 µm. – Ww. zu Segge (*Carex flava* agg., *C. hostiana*). Selten, in CH verschollen. Lit.: SCHRÖTER 1889; KLEBAHN 1895c.

0 I *Puccinia schroeteriana* Kleb. (*P. serratulae-caricis* Kleb.)

- 1* II III, braun, meist pulverig, selten fest, meist blattunterseits. IIsp. stachelig. IIIsp. Stiele brüchig, kurz. Kein Ww. Lit.: MASSENOT 1958b. → 2
- 2 Nur III fest, warzenartig, braun. IIIsp. 42–75 × 18–25 µm, glatt, Stiel fest, lang. – Auf *S. tinctoria* subsp. *monticola*, bisher in Europa nur in F. III *Puccinia serratulae* Thüm.
- 2* II III, pulverig. II hellbraun. III dunkel- bis schwarzbraun. IIIsp. 31–45 × 22–28 µm, glatt bis warzig, Stiel brüchig, kurz. → 3
- 3 0 in Gruppen an gelblichen Blattflecken. II zimtbraun, anfangs um 0 herum, später verteilt, wiederholt gebildet. IIsp. fast kugelig, meist 24–31 × 17–21 µm, mit 3 äquatorialen Keimporen. III schwarzbraun, pulverig, im Juni. IIIsp. meist 31–41 × 22–28 µm, deutlich warzig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Klasea*. 0 II III *Puccinia schirajewskii* Tranzschel

3* II III meist blattunterseits, pulverig. II blass rötlichbraun, ab Juli. IIs. länglich, größer, im Mittel $29,6\text{--}32,8 \times 26,0\text{--}27,4 \mu\text{m}$, mit 2 Keimporen im oberen Sporendrittel. III dunkel- bis schwarzbraun, pulverig, ab September. IIIsp. im Mittel $42,4\text{--}44,7 \times 25,0\text{--}26,6 \mu\text{m}$, glatt oder undeutlich warzig. – Zerstreut auf subsp. *tinctoria*, selten auf subsp. *monticola* (T. Brodtbeck). Lit.: MAGNUS 1902b; BRAUN 1981a.

II III *Puccinia tinctoriicola* Magnus (*P. tinctoriae* Magnus)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, später bräunend, mehlig-flockig, an Blättern oder Stängel, selten am Blüten- oder Fruchtstand, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, ellipsoid, $24\text{--}45 \times 14\text{--}22 \mu\text{m}$. Anhängsel der Fruchtkörper meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Konidien zahlreich, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**). Fruchtkörper meist $70\text{--}100 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen groß ($2\text{--}4$ pro Ø). Anhängsel spärlich. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Selten auf *S. centauroides* cult., *S. tinctoria*, polyphag.

***Podosphaera erigerontis-canadensis* (Lév.) U. Braun & T. Z. Liu**
(*Sphaerotheca erigerontis-canadensis* (Lév.) L. Junell)

1* Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper $80\text{--}150 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen klein ($6\text{--}12$ pro Ø). Anhängsel zahlreich. 5–20 Asci, meist 2-sporig. – Selten auf subsp. *monticola* in CH, auf anderen Korbblütlern (*Carduoideae*) häufig.

***Golovinomyces montagnei* U. Braun**

Flagellatenpilze: Gallen goldgelb durchscheinend, < 1 mm, meist zahlreich, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, an bodennahen Organen. Dauersporangien $50\text{--}200 \mu\text{m}$ Ø, braun. – Selten (P. Karasch). Polyphag.

***Synchytrium aureum* J. Schröt. s. I.**

Falsche Mehлтаupilze: Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtgedrängten Ketten von Konidienträgern, im Alter matt gelblich. Konidien unregelmäßig geformt, $13\text{--}31 \mu\text{m}$ groß. Oosporen $37\text{--}70 \mu\text{m}$ Ø. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Korbblütlern. Lit.: THINES & SPRING 2005.

***Pustula obtusata* (Link) C. Rost s. I. (*Albugo tragopogonis* Gray)**

SESAMOIDES (*Resedaceae*) – Sternfrucht, Spanische Resede

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

SESELI incl. *LIBANOTIS* (*Apiaceae*) – Sesel, Bergfenchel, Heilwurz (*S. carvifolia* → *SELINUM*)

Rostpilze: Sori gelblich oder braun, flach oder pustelförmig, meist an Blättern.

1 1 pustelförmig, mit Porus geöffnet, gelblich, meist unterseits an gelben Flecken an Blättern und Blattstielen, dazwischen Gruppen gelblicher 0, Mai–Juli. Isp. $22\text{--}32 \mu\text{m}$ Ø, warzig. – Ww. zu Perlgras (*Melica*). Selten auf *S. elatum* subsp. *austriacum*, subsp. *osseum* in A: N. Auch auf anderen Doldenblütlern. Submediterran.

0 1 *Uromyces graminis* (Niessl) Dietel

1* 0 II III flach, gelbbraun bis schwarzbraun, an Blättern, Blattstielen und Stängel. 0 blassgelb bis gelbbraun, zusammen mit zimt- bis ziegelbraunen primären II unterseits an geschwollenen Blattnerven, Blattstielen und am Stängel, im Mai. Sekundäre II und III klein, zimt- bis schwarzbraun, unterseits über die Blattfläche verteilt, auch am Stängel, ab Juni. IIs. am Scheitel ver-

dickt, stachelig. – Kein Ww. Bestimmung problematisch, da Zugehörigkeit der wenigen Funde z. T. unklar, z. B. auf *S. annuum*, *S. campestre*, *S. elatum* subsp. *osseum* in A. Lit.: LINDROTH 1902a; SEMADENI 1904. (*Puccinia*) → 2

- 2 Sekundäre II gern in bis 2 mm langen Reihen. IIsp. 24–43 × 19–33 µm, mit meist 2 Keimporen, Wand 2–3 µm, am Scheitel auf max. 5 µm verdickt, blassbraun. IIIsp. 29–53 × 18–35 µm, fast glatt oder am Scheitel undeutlich warzig. – Sehr selten auf *S. montanum* in A: N (Hainburg/Donau), früher in CH (Jura), auch möglich auf *S. elatum* subsp. *osseum*. Lit.: GUYOT *et al.* 1951a; TERRIER 1963.

0 II III *Puccinia seseleus* A. L. Guyot

Anm.: Hierzu zählen wohl auch Angaben von *P. oreoselini* (F. Strauss) Fuckel auf *S. montanum*.

- 2* Sekundäre II klein, über die Blattunterseite verteilt. IIsp. mit meist 3 Keimporen, gleich groß oder kleiner, Wand am Scheitel auf 4–8 µm verdickt, hellbraun oder gelblich. IIIsp. glatt oder fein rau (Ölimmersion!), gelegentlich mit deutlich gerundeten, wellenförmigen Buckeln. → 3

- 3 IIsp. 25–42 × 21–30 µm, mit 3–4 Keimporen, rundum stachelig. IIIsp. 28–50 × 16–27 µm, völlig glatt, am Scheitel kaum verdickt, Keimpore der unteren Zelle in der oberen Zellhälfte nahe der Scheidewand. – Selten auf *S. annuum* (SCHEUER 2007a), *S. campestre* (SCHEUER 2006a), *S. elatum* subsp. *osseum*, *S. libanotis*, *S. hippomarathrum*, *S. montanum*, *S. pallasii*. Meist collin-submontan. Lit.: URBAN 1943. **Taf. 46d**

0 II III *Puccinia libanotidis* Lindr.

Anm.: Hierzu zählen wohl auch Angaben von *P. silai* Fuckel auf *S. montanum*.

- 3* IIsp. 18–36 × 17–27 µm, mit 2–3 Keimporen, locker stachelig oder über der Mitte fast glatt. IIIsp. 26–49 × 15–31 µm, sehr fein rau oder mit abgerundet-welligen Buckeln, Keimpore der unteren Zelle in der unteren Zellhälfte. – Selten auf *S. annuum*, *S. hippomarathrum*, auch möglich auf *S. montanum*, *S. elatum* subsp. *osseum*, *S. pallasii* sowie *Aethusa*, *Anethum*, *Petroselinum*. Lit.: DÖRFELT & BRAUN 1977; BRAUN 1982a.

0 II III *Puccinia nitida* (F. Strauss) Röhl.

(*P. aethusae* H. Mart.)

Anm.: Var. *major* U. Braun halten wir für morphologisch nicht differenzierbar.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. – Selten auf *S. libanotis*, auf anderen Doldenblütlern häufig.

Erysiphe heraclei DC.

Wucherlinge und Verwandte: Spindelförmige, feste, glasige, blassgrüne Schwielen an Blattstielen und Stängeln, oft zahlreich, Verkrümmungen verursachend. Ascogene Zellen 37–74 µm Ø, im Mittel 51 µm, Wand 5 µm dick, hell gelbbraun. Ascosporen 4,5 × 3 µm. März–Oktober. – Sehr selten auf *S. libanotis* in West-CH (MAYOR 1958a), auch auf *S. montanum* u. a. Doldenblütlern.

Protomyces macrosporus Unger

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, 16–30 × 12–26 µm. – Selten früher auf *S. gummiferum* cult., auch möglich auf *S. libanotis*. Zuordnung provisorisch zur Sammelart.

Plasmopara nivea (Unger) J. Schröt. s. I.

SESLERIA (*Poaceae*) – Blaugras (*S. disticha* → OREOCHLOA)

Brandpilze: Sori als lange Streifen in Blättern, schwarz, braun bis grau. Pflanze kaum blühend.

- 1 Sori frisch ± mit Heringsgeruch (Trimethylamin), ± pulverig. Streifen schmal, grau- bis rötlichbraun, lange bedeckt, erst spät hervorbrechend, dunkelbraun. Sporen einzeln,

25–36 × 24–30 µm, netzig ornamentiert. Juli–September. – Selten auf *S. caerulea* (auch in A: F. Klenke, J. Kruse, V. Kummer). Auch möglich auf *S. uliginosa*.

Tilletia sesleriae Juel

(*Ustilago sesleriae* (Juel) Vienn.-Bourg.)

- 1* Sori geruchlos, bröckelig-pulverig. Streifen nur jung bedeckt, bald frei, braunschwarz bis schwarz. Sporen kleiner, in Ballen oder einzeln, nicht netzig. Juli–August. → 2
- 2 Sporen 14–23 × 11–15 µm, glatt, zu 1–2 in 20–30 × 15–25 µm großen Ballen, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben. Streifen braunschwarz. – Selten auf *S. caerulea* (KRUSE 2013, auch W. Henschel). Lit.: VIENNOT-BOURGIN 1953.
- Urocystis mayorii* (Cif.) Uljan.
(*Tuburcinia mayorii* Cif., *T. sesleriae* Vienn.-Bourg.)
- 2* Sporen 9–15 × 8–12 µm, stachelig, einzeln. Streifen schwarz. – Selten auf *S. caerulea* in CH, D: BY (2014, J. Kruse), auch möglich auf *S. uliginosa* u. a. Süßgräsern.

Ustilago strüiformis (Westend.) Niessl s. l.

Rostpilze: Sori flach, gelb, orange, braun oder schwarz, an Blättern oder Halm. (*Puccinia*)

- 1 II gelb oder orange, rundlich oder länglich, klein, mit randlichen, farblosen, meist dünnwandigen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Querschnitte von Sori vornehmen, die noch von der Epidermis bedeckt sind). IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, Keimporen 8–10, verteilt, undeutlich. III lange von Epidermis bedeckt, schwarzbraun, mit palisadenartigen braunen Paraphysen, beiderseits in Längsreihen an Blättern. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm, kurz gestielt (um 15 µm). – Ww. zu Kreuzdorn (*Rhamnus*). Selten auf *S. caerulea*, Lit.: MAYOR 1923; URBAN 1967b; URBAN & MARKOVÁ 1994a.

II III *Puccinia coronata* Corda (*P. pumilae-coronatae* H. K. G. Paul)

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

- 1* II streifenförmig, rostbraun, bis 10 mm lang, ohne Paraphysen, ab Juli. IIsp. Keimporen meist 4, äquatorial, deutlich. III früh frei, fest, schwarzbraun bis schwarz, ohne Paraphysen, streifenförmig, beiderseits an Blättern, ab August bis ins Frühjahr. IIIsp. am Scheitel ohne krönchenartige Fortsätze, hier auf 7–10 µm verdickt, länger gestielt. → 2
- 2 IIsp. 20–28 × 18–21 µm, häufig ellipsoid, Länge:Breite = um 1,5. Keimporen (3–)4(–5). IIIsp. 32–60 × 18–24 µm, Stiel 20–45 µm lang. – Ww. zu Sauerdorn (*Berberis*). Selten auf *S. caerulea*, auf anderen Süßgräsern häufig. Lit.: FISCHER 1904a, 1917a. **II III *Puccinia graminis* Pers.**
(*P. sesleriae-coeruleae* E. Fisch.)
- 2* IIsp. 24–32 × 17,5–22,5 µm, häufig fast kugelig, Länge:Breite = meist um 1,2–1,3, selten bis 1,6. Keimporen (3–)4. IIIsp. 21–53 × 12–23 µm, Stiel bis 80 µm lang. – Ww. zu Felsen-Kreuzdorn (*Rhamnus saxatilis*). Zerstreut auf *S. caerulea*, in D verschollen (1949). Lit.: REICHARDT 1877; DIETEL 1889c; GÄUMANN & TERRIER 1952; URBAN 1966a.

II III *Puccinia sesleriae* Reichardt

(*P. avenastri* A. L. Guyot)

Anm.: *P. sesleriae* sensu GÄUMANN & TERRIER (1953) basiert auf Material aus A: T. Danach hat die Art meist ellipsoide IIsp. mit einem Verhältnis Länge : Breite = meist um 1,5 und 2–4 Keimporen. Dies entspricht nicht dem Typusmaterial (Herbarium W), das aus dem Weichseltal bei Wien stammt, mit subglobosen IIsp. und meist 4 (selten 3) Keimporen bei IIsp. 24–32 × 17,5–22,5 µm. Danach richten wir uns in der obigen Beschreibung. Material aus D: BY (Herbarium HBG) entspricht ebenfalls dem Typusmaterial.

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten,

ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzefilz un-
deutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Zerstreut auf *S. caerulea*,
selten auf cult. *S. argentea*, *S. heufleriana*, *S. latifolia*, *S. rigida*; auch auf anderen Süßgräsern.

Blumeria graminis (DC.) Speer

SETARIA (*Poaceae*) – Borstenhirse, Fennich

(*S. muricata* → *ECHINOCHLOA*)

Brandpilze: Sori dunkelbraun bis schwarz, meist im Blütenstand, seltener an Blättern. – *Ustilago ur-
banii* Magnus auf *S. viridis* in D ist *Sclerospora graminicola*, s. Falsche Mehлтаupilze (VÁNKY 2007).

1 Sori dunkelbraun, im Blütenstand in Spelzen und Fruchtknoten, die auf 2–4 mm anschwellen,
reif stäubend. → **2**

1* Sori schwarz, als ± lange Streifen in Blättern. Sporen ± kugelig, 9–15 × 8–12 µm, feinstachelig.
– Auf *S. italica*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Lit.: CIFERRI 1938.

Ustilago striiformis (Westend.) Niessl s. **I.** (*U. taenia* Cif.)

2 Sori anfangs von grauweißer Membran überzogen und Borsten gespreizt, dadurch Ähre grau
und gedrunken wirkend, später ausstäubend. In allen Früchten. Sporen ± eiförmig,
9–14 × 8–11 µm, deutlich stachelig, mit kleineren sterilen Zellen durchmischt. August–Okto-
ber. – Früher verbreitet, heute in den Alpen zerstreut, sonst selten auf *S. pumila*, selten auf *S.*
viridis, ?*S. verticillata*. Planar bis submontan. Lit.: VÁNKY 2004c; JAGE *et al.* 2014.

Macalpinomyces neglectus (Niessl) Vánky (*Sporisorium neglectum* (Niessl) Vánky,
Ustilago neglecta Niessl, *U. panici-glauci* (Wallr.) G. Winter)

Anm.: Das ähnliche *Sporisorium magnusianum* (A. A. Fisch. Waldh.) Vánky (*Sphacelotheca
magnusiana* (A. A. Fisch. Waldh.) Cif., *Tilletia magnusiana* A. A. Fisch. Waldh., *Ustilago
kolaczekii* J. G. Kühn) auf *S. geniculata* wurde 1884 in D: Berlin (Botanischer Garten) aus
chilenischen Samen gezogen: Sporen in Ballen. Lit.: KÄRNBACH 1888.

2* Sori von Anfang an frei. Ähre oft nur im unteren Teil befallen, daher unten breiter wirkend als
an der Spitze. Sporen variabel geformt, 8–12 × 7–9,5 µm, glatt, ohne sterile Zellen. August–
Oktober. – Früher zerstreut, heute selten auf *S. decipiens* cult., *S. italica*, *S. verticillata*, sehr
selten auf *S. viridis*, auch möglich auf *S. faberi*, in A fehlend. Planar bis submontan. Lit.: KÖR-
NICKE 1872b.

Ustilago crameri Körn.

Rostpilze: Bisher im Gebiet keine Roste auf *S.*, möglich wären:

1 II gelb- bis rostbraun, lang. IIsp. 17–40 × 13–23 µm, ellipsoid, Wand bräunlich, 2 µm
dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. III mehrere mm lang,
frei, schwarz, von der Epidermis umgeben, oft am Halm, ohne Paraphysen. IIIsp. 2-zellig,
27–77 × 13–23 µm, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt, bis um 50 µm lang gestielt. –
Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*).

II III *Puccinia graminis* Pers.

1* II gelborange bis zimtbraun, nur bis 1 mm lang. IIsp. Keimporen entweder 3 und äquatorial
oder mehr als 4 und verteilt. III klein, schwärzlich, lange von Epidermis bedeckt, meist blattun-
terseits, mit oder ohne Paraphysen. IIIsp. 1- oder 2-zellig, kurz gestielt (um 15 µm). → **2**

2 II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, mit farblosen,
meist dünnwandigen randlichen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Querschnitte junger
epidermisbedeckter Sori vornehmen). IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, Wand
1–2 µm dick, Keimporen 6–10. III klein, meist blattunterseits, schwarz, mit palisadenartigen

braunen Paraphysen. IIIsp. 2-zellig, am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm, stets kurz gestielt (um 15 µm). – Ww. zu Kreuzdorn (*Rhamnus*).

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

- 2* II beiderseits (meist blattunterseits), zimtbraun, ohne Paraphysen. IIsp. (25–)27–33(–35) × (20–)23–28(–30) µm, Wand um 1,5 µm dick, Keimporen 3, äquatorial. III beiderseits, ohne Paraphysen. IIIsp. 1-zellig, (16–)18–25(–28) × (14–)16–20(–26) µm, Wand einheitlich 1–1,5 µm, ohne Fortsätze, Stiel 20 µm lang, jedoch meist am Stielansatz brechend – In Europa kein Ww. (sonst zu *Cordia*). Polyphag. Bisher fehlend. Weltweit in warmen Regionen.

II III *Uromyces setariae-italicae* Yoshino (*Uredo setariae-italicae* Dietel)

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Auf *S. italica*, *S. verticillata*, *S. viridis*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

Blumeria graminis (DC.) Speer

Falsche Mehлтаupilze: Pflanze deformiert, übermäßig bestockt, bleich, meist steril. Blätter eingewickelt, stark verdickt, spröde, erst bleich, später dunkelbraun, zuletzt zerfasernd und rötlichbraune Oosporen freilassend. An Blättern nur bei feuchtem Wetter spärlicher weißer Pilzrasen. Konidien eiförmig, 11–18 × 14–15 µm, Oosporen 30–55 µm Ø. Juni–Oktober. – Verbreitet auf *S. viridis*, sehr selten auf *S. italica* (MAYOR 1922a, 1958a), *S. pumila*. Auch möglich auf *S. verticillata* sowie *Digitaria*, *Echinochloa*, *Panicum*. Wärmeliebend. Lit.: SCHRÖTER 1879b.

Sclerospora graminicola (Sacc.) J. Schröt.

SHERARDIA arvensis (Rubiaceae) – Ackerröte

Rostpilze: II gelborange, pustelförmig, mit Porus geöffnet, blattunterseits. IIsp. 13–24 × 10–18 µm, Wand farblos, Inhalt orange, Keimporen nicht sichtbar. III beiderseits in die Epidermis eingeschlossen, dunkelbraun, fest krustig. IIIsp. längs in 2–4 Zellen geteilt, 20–30 µm Ø. – Entwicklungsgang unbekannt, im Gebiet kein Ww. Selten, häufiger auf *Galium*.

II III *Thekopsora guttata* (J. Schröt.) Syd. & P. Syd.

(*Pucciniastrum guttatum* (J. Schröt.) Hyl., Jørst. & Nannf.)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, später bräunend, dünn, an Blättern und Stängel. Konidien spärlich, in Ketten, 24–38 × 14–16,5 µm. Fruchtkörper selten gebildet. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Galium*.

Golovinomyces riedlianus (Speer) Heluta

(*Erysiphe galii* var. *riedliana* (Speer) U. Braun, *E. riedliana* Speer)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, unterseits an gelblich verfärbten Blättern. Konidien eiförmig, 18–25 × 14–20 µm, im Mittel 24,5 × 18,6 µm. Oosporen 25–38 µm Ø. Juni–November. – Früher verbreitet, heute selten.

Peronospora sherardiae Fuckel

SIBBALDIA procumbens (Rosaceae) – Gelbling

Echte Mehltaupilze: Myzel dicht, weißlich, später bräunend, an Stängel und Blättern. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16c), ellipsoid, $25\text{--}40 \times 14\text{--}26 \mu\text{m}$. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten (Wirt cult.), auf anderen Rosengewächsen häufig. Lit.: BRAUN & TAKAMATSU 2000.

Podosphaera aphanis (Wallr.) U. Braun & S. Takam. (*Sphaerotheca aphanis* (Wallr.) U. Braun)

SIBIRAEA (Rosaceae) – Blauspiere

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

SICYOS angulatus (Cucurbitaceae) – Haargurke

(*S. lobata* → *ECHINOCYSTIS*)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien in langen Ketten, $25\text{--}35 \times 12\text{--}22 \mu\text{m}$. Fruchtkörper selten gebildet. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Kürbisgewächsen. *Golovinomyces cucurbitacearum* (R. Y. Zheng & G. Q. Chen) Vakal. & Kliron.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen blattunterseits, verzweigt, grauviolett, auf braunen eckigen Blattflecken. Konidien ellipsoid, im Mittel $23 \times 16,5 \mu\text{m}$. Herbst. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Cucumis*, *Cucurbita*.

Pseudoperonospora cubensis (Berk. & M. A. Curtis) Rostovzev
(*Peronospora cubensis* Berk. & M. A. Curtis)

SIDA → ABUTILON**SIDALCEA cult. (Malvaceae) – Präriemalve, Doppelmalve**

Rostpilze: Nur III, polsterförmig, jung gelbrot, reif braun, an kleinen Auftreibungen an allen grünen Teilen der Pflanze. IIIsp. $35\text{--}75 \times 12\text{--}26 \mu\text{m}$, Wand am Scheitel auf $5\text{--}10 \mu\text{m}$ verdickt, Stiel fest, bis $150 \mu\text{m}$ lang. – Kein Ww. Selten auf *S. candida*. in D. Auf anderen Malvengewächsen häufiger.

III *Puccinia malvacearum* Bertero ex Mont.

SIDERITIS (Lamiaceae) – Gliedkraut

Rostpilze: Pflanze meist deformiert. I becher- oder kurz röhrenförmig, weißlich, blattunterseits, dazu beiderseits 0. Isp. $24\text{--}32 \times 12\text{--}21 \mu\text{m}$. III schwarzbraun, pulverig. IIIsp. $28\text{--}40 \times 19\text{--}24 \mu\text{m}$, glatt. – Selten auf *S. hyssopifolia* in CH. Lit.: FISCHER 1904a. 0 I III *Puccinia mayorii* E. Fisch.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, $25\text{--}40 \times 12\text{--}22 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $100\text{--}160 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel zahlreich, unverzweigt, überwiegend kurz, als dichter Filz um den Fruchtkörper. 5–16 Asci, erst nach Überwinterung 3–6-sporig. – Selten auf *S. hirsuta*, *S. hyssopifolia* in CH, auch möglich auf *S. montana* u. a. Lippenblütlern.

Neoërysiphe galeopsidis (DC.) U. Braun (*Erysiphe galeopsidis* DC.)

SIEGLINGIA → **DANTHONIA** / **SIEVERSIA** → **GEUM****SIGESBECKIA (Asteraceae) – Siegesbeckie**

Echte Mehлтаupilze: Myzel weißlich, reif z. T. bräunend, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), $25-45 \times 14-22 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $80-110 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel schlaff, meist unverzweigt. 1 Ascus, 8-sporig. – Bisher fehlend. Polyphag.

Podosphaera xanthii (Castagne) U. Braun & Shishkoff
(*Sphaerotheca xanthii* (Castagne) L. Junell)

SILAUM silaus [SILAUS] (Apiaceae) – Silau, Wiesensilge

Rostpilze: II wiederholt gebildet. Primäre II unterseits an geschwollenen Blattnerven, Blattstielen und am Stängel, dunkelbraun, zusammenfließend, dazu gelbliche 0, Mai–Juni. Sekundäre II und III punktförmig, dunkel- bis schwarzbraun, unterseits über die Blattfläche verteilt, seltener am Stängel, ab Juni. IIsp. $27-45 \times 15-31 \mu\text{m}$, stachelig, am Scheitel deutlich dicker, Keimporen 3(–4), äquatorial. IIIsp. $24-43 \times 15-32 \mu\text{m}$, glatt. – Zerstreut. Planar–collin. Lit.: SEMADENI 1904.

0 II III *Puccinia silai* Fuckel

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, beiderseits am Blatt, auch an Stängel und Blütenstand. Fruchtkörper seelten gebildet.

1 Myzel oft filzig. Konidien zweigestaltig: primäre lanzettlich, $40-65 \times 12-23 \mu\text{m}$, sekundäre ellipsoid, $40-70 \times 12-18 \mu\text{m}$. – Bisher fehlend, auch auf *Anethum*, *Daucus*, *Pimpinella*. Wärmeliebend.

Leveillula braunii Simonyan & Heluta

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, zylindrisch, kürzer: $25-45 \times 12-20 \mu\text{m}$. – Zerstreut, auf anderen Doldenblütlern häufig.

Erysiphe heraclei DC.

Flagellatenpilze: Gallen, ± wärzchenförmig, < 2 mm Ø, grünlich, goldgelb durchscheinend oder braun, kugelige bis ellipsoide Dauersporangien enthaltend.

1 Gallen $\leq 1 \text{ mm}$ Ø, goldgelb durchscheinend, bodennah, blattunterseits oder an Blattstielen und Stängel. Dauersporangien $50-200 \mu\text{m}$ Ø, braun. – Selten. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. I.

1* Gallen $1-2 \text{ mm}$ Ø, grünlich, später gebräunt, an Blättern, Blattstielen und Stängel. Dauersporangien $20-35 \times 15-20 \mu\text{m}$. – Selten. Polyphag. Lit.: SCHRÖTER 1889.

Physoderma vagans J. Schröt.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, blattunterseits. Konidien fast kugelig, im Mittel $15-22,5 \times 13,5-18 \mu\text{m}$. Oosporen gebildet. – Selten.

Plasmopara silai Sävil. & O. Sävil.

SILENE incl. CUCUBALUS (Caryophyllaceae) – Leimkraut, Lichtnelke, Nachtnelke, Polsternelke, Taubenkropf, Waldnelke

(*S. armeria*, *S. rupestris* → ATOCION; *S. alpestris*, *S. pudibunda*, *S. pusilla*, *S. quadridentata*, *S. quadrifida*, *S. veseleskyi* → HELIOSPERMA; *S. chalconica*, *S. coronaria*, *S. flos-cuculi*, *S. flos-jovis*, *S. liponeura* → LYCHNIS; *S. suecica*, *S. viscaria* → VISCARIA)

Brandpilze: Sori in Blüten oder Blütenknospen, hell gelbbraun bis schwarzviolett.

1 Sori hell gelbbraun, in den leicht geschwollenen, geschlossen bleibenden Blütenknospen, anfangs krümelig, bald stäubend. Sporen $12\text{--}27\ \mu\text{m}$ Ø, zahlreich in Ballen, feinwarzig, an den Kontaktflächen glatt, dazu zahlreiche sterile Zellen. Juni–September. Lit.: VÁNKY & LUTZ 2007. (*Sorosporium saponariae* s. l.) → 2

1* Sori braun- bis schwarzviolett, in meist offenen Blüten in Staubblättern (nur bei *Microbotryum major* Kelche geschlossen bleibend), pulverig. Blüten mit etwas schmutziger Färbung. Sporen $5\text{--}11\ \mu\text{m}$ Ø, einzeln, meist ± deutlich netzig ornamentiert, selten feinwarzig. Ältere Angaben unter *Ustilago violacea* s. l. zusammengefasst. Lit.: DEML & OBERWINKLER 1982; HOOD *et al.* 2001; LUTZ *et al.* 2005, 2008. (*Microbotryum*) → 3

2 Nur auf *S. italica*. Sporenballen $35\text{--}70 \times 30\text{--}60\ \mu\text{m}$, dauerhaft. Sporen $13\text{--}27,5 \times 12\text{--}17\ \mu\text{m}$, freie Wände $3\text{--}4\ \mu\text{m}$ dick. – Bisher fehlend. Nächstgelegene Fundorte in Nord-I.

Thecaphora italica M. Lutz & Vánky

2* Auf anderen *S.*-Arten. Sporenballen $30\text{--}60 \times 30\text{--}55\ \mu\text{m}$, früh zerfallend. Sporen $9,5\text{--}16 \times 8\text{--}13,5\ \mu\text{m}$, freie Wände bis $2,5\ \mu\text{m}$ dick. – Selten auf *S. latifolia*, *S. vulgaris*, auch möglich auf *S. dioica*, *S. nutans* und *Stellaria graminea*. Lit.: SYDOW 1934b.

Thecaphora melandrii (Syd.) Vánky & M. Lutz

(*Sorosporium melandrii* Syd., *S. silenes-inflatae* (Zigno) Cif.)

3 (1) Auf Sect. *Cucubalus* (*S. baccifera*) und Sect. *Melandrium* (*S. dioica*, *S. latifolia*, *S. noctiflora*, *S. viscosa* und ihre Hybriden). Sporenpulver schwärzlichviolett. Sporen $6\text{--}10\ \mu\text{m}$ Ø, netzig ornamentiert. Mai–Oktober. – Häufig auf *S. latifolia*, zerstreut auf *S. dioica* (mit Verbreitungslücken, z. B. im Nordosten), selten auf *S. baccifera*, *S. × hampeana*, *S. viscosa*, auch möglich auf *S. noctiflora* sowie *Agrostemma*. Planar bis alpin. Lit.: LIRO 1924; BOSS 1927; BLUMER 1941, SCHOPFER 1941; BAKER 1947; AUDRAN & BATCHO 1980; ALEXANDER & ANTONOVICS 1988; RUDDAT *et al.* 1991; CARLSSON & ELMQVIST 1992; BUCHELI *et al.* 2001; GIRAUD 2004; VAN PUTTEN *et al.* 2005; GIRAUD *et al.* 2008; SCHÄFER *et al.* 2010. **Taf. 46e**

Microbotryum lychnidis-dioicae (Liro) G. Deml & Oberw.

(*Ustilago lychnidis-dioicae* Liro)

Anm.: Auf *S. dioica* wurde eine weitere kryptische Art aus F beschrieben (DENCHEV *et al.* 2009): *M. silenes-dioicae* T. Giraud, Denchev & M. E. Hood.

3* Auf anderen *S.*-Arten. Sporenpulver meist bräunlichviolett oder grau violett. → 4

4 Kelch geschlossen bleibend, etwas geschwollen, Blüten verkümmert. Sporenmasse in Staubblättern und Fruchtknoten. Sporen $7\text{--}12 \times 6,5\text{--}10\ \mu\text{m}$, deutlich netzig ornamentiert. Juni–Oktober. – Zerstreut auf *S. otites*, selten auf *S. chlorantha* übergend (KUMMER 2010). Planar bis montan(–subalpin). Lit.: SCHRÖTER 1889; LORENZ 1998.

Microbotryum major (J. Schröt.) G. Deml & Oberw. (*Ustilago major* J. Schröt.)

4* Kelch geöffnet, Blüten nicht verkümmert. Sporenmasse nur in Staubblättern. → 5

- 5 Nur auf *S. vulgaris* incl. subsp. *glareosa*. Lit.: DEML & OBERWINKLER 1983. → 6
 5* Auf anderen *S.*-Arten. → 7
 6 Sporenpulver dunkel braunviolett. Befallene Blüten etwas größer als bei folgender Art (nur im direkten Vergleich sichtbar). Sporen 6–8 µm Ø, stachelwarzig, z. T. zu Leisten miteinander verbunden. Juli–September. – Selten, nur in den Alpen, in D verschollen (1982). Montan–alpin. Lit.: BRANDENBURGER & SCHWINN 1974; DENCHEV 1994b.

Microbotryum violaceoirregularare (Brandenb. & Schwinn) G. Deml & Oberw.
 (*Ustilago violaceoirregularis* Brandenb. & Schwinn)

- 6* Sporenpulver blass grauviolett. Sporen 6–11 µm Ø, deutlich netzig ornamentiert. Juni–Oktober. – Verbreitet. Auch auf *Atocion*, *Viscaria*. Planar bis alpin. Lit.: LIRO 1924; DENCHEV 2007.
 Taf. 46f *Microbotryum silenes-inflatae* (DC. ex Liro) G. Deml & Oberw.
 (*M. lagerheimii* Denchev, *Ustilago silenes-inflatae* DC. ex Liro)
 Anm.: Zur Trennung von *M. lagerheimii* und *M. silenes-inflatae* fehlen molekulare Untersuchungen (VÁNKY 2012).

- 7 (5) Auf *S. chlorantha*, *S. italica* incl. subsp. *nemoralis*, *S. multiflora*. Sporenpulver hell bräunlichviolett. Sporen 5–7 µm Ø, deutlich warzig. → 8
 7* Meist auf anderen *S.*-Arten, auch auf *S. italica*. Sporenpulver bräunlichviolett. Sporen 6–9 × 6–8 µm, deutlich netzig ornamentiert. → 9
 8 Nur auf *S. chlorantha*. – Selten, nur in D: BB, Berlin.

Microbotryum chloranthae-verrucosum M. Lutz, Göker, Piątek, Kemler, Begerow & Oberw.

- 8* Auf *S. italica* incl. subsp. *nemoralis*, *S. multiflora*. Mai–Oktober. – Selten in A auf *S. multiflora*, *S. italica* subsp. *nemoralis*, in CH auf *S. italica* subsp. *italica*, in D fehlend. Planar bis submontan. Lit.: BRANDENBURGER & SCHWINN 1974; VÁNKY 1988c; DENCHEV 1994b, 1995a, 1997d.

Microbotryum violaceoverrucosum (Brandenb. & Schwinn) Vánky
 (*M. gaussenii* (Durrieu) H. Scholz & I. Scholz,
Ustilago gaussenii Durrieu, *U. violaceoverrucosa* Brandenb. & Schwinn)

- 9 (7) Auf *S. acaulis*, *S. saxifraga*. → 10
 9* Auf anderen *S.*-Arten. – Zerstreut auf *S. nutans*, selten auf *S. chlorantha*, *S. dichotoma*, *S. elisabethae* (ZILLIG 1920), *S. italica* subsp. *nemoralis* (SCHEUER 2012a), *S. paradoxa* cult., *S. vallesia*, *S. vulgaris* subsp. *maritima* cult. (MAGNUS 1891d), auch möglich auf *S. conica* u. a. Nelkengewächsen. Planar bis alpin. Lit.: LIRO 1924; BERBEE *et al.* 1991; ELLIS & ELLIS 1997.

Microbotryum violaceum s. l. (*M. antherarum* (DC.) Lév., *Ustilago antherarum* (DC.) Fr.,
U. silenes-nutantis DC. ex Liro, *U. violacea* (Pers.: Pers.) Roussel)

Anm.: Nach LUTZ *et al.* 2005 sind nur Belege auf *S. nutans* zu *M. violaceum* (Pers.) G. Deml & Oberw. s. str. zu zählen, Belege auf anderen *S.*-Arten werden zu *M. violaceum* s. l. gestellt.

- 10 Auf *S. acaulis* (beide subsp.). – Zerstreut.

Microbotryum silenes-acaulis M. Lutz, Piątek, Kemler & Chleb.

- 10* Auf *S. saxifraga* incl. subsp. *hayekiana*. – Selten in A, D (Wirt cult.). Lit.: PIĄTEK *et al.* 2013a.

Microbotryum silenes-saxifragae M. Lutz, Piątek & Kemler

Rostpilze: Sori meist an Blättern.

- 1 Pflanze deformiert, Triebe vorausseilend, straff aufrecht wachsend, schwächig. Blätter bleichgrün, verschmälert, unterseits mit Sori. II klein, bis 0,4 mm Ø, fast ocker, unter der Epidermis, pustelförmig, bei Reife mit Porus geöffnet. IIs. 16–30 × 12–21 µm, Wand stache-

lig, Inhalt gelborange, Keimporen 2–3, ± äquatorial. III in die Epidermis eingelagert, meist die ganze Blattunterseite als weißliche, hell ockergelbe oder fleischfarbene Kruste bedeckend. – Ww. zu Tanne (*Abies*). Sehr selten auf *S. coeli-rosa* in CH (MAYOR 1958a), auf anderen Nelkengewächsen häufiger. Lit.: SCHRÖTER 1874b.

II III *Melampsorella caryophyllacearum* J. Schröt.

- 1* Pflanze nicht oder nur lokal deformiert. Sori braun, polster- oder pustelförmig, meist blattunterseits. → 2
- 2 0 und/oder I. I becherförmig oder zylindrisch (Accidium-Typ), innen oft orange gelb, selten weiß, Rand weißlich. → 3
- 2* II und/oder III, braun bis schwarz, polsterförmig. Bei Arten der Gattungen *Puccinia* und *Uromyces* mit II und III werden die III oft nicht oder nur selten gebildet, deshalb die IIsp. unbedingt mikroskopieren. → 5
- 3 I innen weiß. Isp. 16–24 × 12–17 µm, farblos, warzig. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Auf *S. vulgaris*, bisher fehlend. Submediterrän, polyphag. 0 I *Puccinia isiacae* G. Winter
- 3* I innen orange gelb, nur Rand und Außenseite weißlich. Isp. gelb. → 4
- 4 Nur auf *S. otites*. I zylindrisch, Rand zurückgebogen und gezähnt, meist nicht zerschlitzt. Isp. lang ellipsoid, 21–25 × 12–18 µm. – Entwicklungsgang unbekannt. Früher selten in D: ST (Halle, vor 1852), verschollen. Lit.: v. SCHLECHTENDAL 1852. 0? I *Aecidium otitis* Schldtl.
- 4* Auch auf anderen *S.*-Arten. I zylindrisch oder becherförmig, Rand meist deutlich zerschlitzt, meist auf gelben oder violetten Blatflecken, oft zusammen mit braun-schwarzen II III. Isp. fast kugelig, 15–25 × 12–20 µm, meist um 21 µm lang (wenn regelmäßig nur 15 µm, dann vgl. 6*). Kein Ww. Isolierte I nicht sicher bestimmbar. → 8
- 5 (2) IIIsp. 2-zellig (*Puccinia*). IIsp. meist mit 3 Keimporen (meist auf *S. vulgaris*). → 6
- 5* IIIsp. 1-zellig (*Uromyces*). IIsp. meist mit 3 Keimporen (dann nie auf *S. vulgaris*) oder extrem dichtwarzig mit 2–3 Keimporen (dann selten auf *S. vulgaris*). → 7
- 6 Nur III, braun, fest, auffällig, dicht stehend blattunterseits an Schwielen, oberseits eingesenkt, auch am Stängel. IIIsp. 35–60 × 15–20 µm, Wand am Scheitel bis 10 µm verdickt, Stiel bis 140 µm lang, fest. – Kein Ww. Zerstreut auf *S. dioica*, *S. latifolia*, selten auf *S. acaulis*, *S. glauca* cult. (KÄRNBACH 1888), *S. noctiflora*, *S. viscosa*, *S. sp.*, auch möglich auf weiteren *S.*-Arten u. a. Nelkengewächsen. Taf. 46g

III *Puccinia arenariae* (Schumach.) G. Winter

- 6* II zimtfarben, sehr klein, ab Juli. IIsp. 21–26 µm Ø oder 21–27 × 18–22 µm, Keimporen 3(–4), häufig etwas in der oberen Sporenhälfte, wohl nicht von *Uromyces verruculosus* (7*) unterscheidbar. III schwarzbraun, pulverig, unauffällig, klein, beiderseits am Blatt, ab August. IIIsp. 25–40 × 15–26 µm, Wand am Scheitel unverdickt, Stiel ≤ 15 µm lang, brüchig. 0 I selten gebildet, nach MAJEWSKI 1979 evtl. zu *Uromyces behenis* gehörig, s. u. Isp. um 15 µm Ø. Mai–Juni. – Entwicklungsgang unbekannt (ob Ww?). Zerstreut auf *S. vulgaris*, selten auf *S. baccifera*, *S. dioica*, *S. latifolia*, *S. nutans*, *S. sp.*, auch möglich auf *S. italica* subsp. *nemoralis* sowie *Cerastium*, *Dianthus*. Leicht zu übersehen. Lit.: OTTH 1871. II (III) *Puccinia behenis* G. H. Otth (*P. silenes* J. Schröt.)

Anm.: Laut Literatur werden gelegentlich auch von Mai–Juni 0 I gebildet. TRANZSCHEL 1940 und MAJEWSKI 1979 halten die Art für wirtswechselnd und vermuten, dass die 0 I zu einer anderen Art, möglicherweise in den Entwicklungsgang von *Uromyces behenis* (8) gehören. Wir gehen ebenfalls davon aus, auch aufgrund eigener Beobachtungen.

7 (5) I gebildet. II zimtfarben oder nicht gebildet. IIsp. Wand 1 µm dick, feinwarzig, mit meist 3 äquatorialen Keimporen. III fest, nicht pulverig. IIIsp. glatt, Stiele ≥ 50 µm lang, fest. Kein Ww. → 8

7* Nur II III. II hell kastanienbraun, pulverig, blattunterseits. IIsp. 19–27 × 18–24 µm, feine Stachelwarzen 2–3 µm entfernt, Wand 1,5–2,5 µm, hellbraun, Keimporen 3(–4), häufig etwas in der oberen Sporenhälfte, wohl nicht von *Puccinia behenis* (6*) unterscheidbar. III selten gebildet, pulverig, schwarzbraun. IIIsp. 18–26 × 17–22 µm, flach höckerig, Stiele ≤ 15 µm lang, brüchig. – Ww. zu Steppen-Wolfsmilch (*Euphorbia seguieriana*). Verbreitet auf *S. latifolia*, zerstreut auf *S. dioica*, selten auf *S. armeria* und einigen cult. Arten, auch möglich auf *S. baccifera* und *Atocion*. Lit.: SCHRÖTER 18873a; DUPIAS 1971. **II (III) *Uromyces verruculosus*** J. Schröt.

(*U. schroeteri* De Toni)

Anm.: In Süd- und Osteuropa ähnliche *U.*-Arten auf *S. conica*, *S. gallica*, *S. otites*: IIsp. mit nur 2 Keimporen, IIIsp. feinwarzig.

8 (4, 7) I becherförmig, Rand umgebogen, zerschlitzt, wiederholt gebildet: Primäre I meist in Gruppen, mit 0, sekundäre I mehr einzeln und verteilt, ohne 0, Juni bis Herbst, zugleich III, blattunterseits, oft um sekundäre I herum, auch einzeln, schwarz oder schwärzlichbraun. Isp. 15–25 × 12–21 µm. IIIsp. 23–36 × 18–27 µm, Wand 1,5–2,5 µm, am Scheitel auf 6–11 µm verdickt, Stiel bis 75 µm lang. – In CH zerstreut, sonst heute selten auf *S. vulgaris*, selten auf *S. nutans*, auch möglich auf *S. otites* (URBAN & MARKOVÁ 2009). Planar bis subalpin.

0 I III *Uromyces behenis* (DC.) Unger

8* I kurz zylindrisch, Rand in schmale lange Lappen zerteilt, dazu 0, Mai–Juni. Isp. 15–22 × 14–20 µm. II zimtfarben, beiderseits an gelben oder violetten Blattflecken, nicht wiederholt, Mai–September. IIsp. 20–27 µm Ø oder 21–25 × 18–23 µm, fein und extrem dicht warzig (Warzenabstand bis 1 µm), Keimporen (2–)3, verteilt. III relativ selten gebildet, zwischen II oder kreisförmig gruppiert, dunkelbraun, Juli bis Herbst. IIIsp. 21–36 × 18–27 µm, Wand 2,5 µm, am Scheitel auf 6–8 µm verdickt, Stiel bis 95 µm lang. – Zerstreut auf *S. nutans*, selten auf *S. chlorantha*, *S. italica* incl. subsp. *nemoralis*, *S. otites*, *S. vulgaris*, ?*S. latifolia* (NEGREAN 2004), ?*S. multiflora*, auch möglich auf *S. viridiflora* sowie *Atocion*. Planar bis alpin. Lit.: v. SCHLECHTENDAL 1824.

0 I II (III) *Uromyces inaequialtus* Lasch (*U. silenes* Fuckel)

Anm.: *U. behenis* und *U. inaequialtus* werden in der Lit. nicht immer unterschieden.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig oder filzig, an Blättern, Stängel und Blüten. Konidien zylindrisch. Fruchtkörper selten gebildet.

1 Myzel dicht filzig. Konidien 30–75 × 10–24 µm. – Sehr selten auf *S. latifolia* in West-CH (MAYOR 1958a), auch auf Gänsefußgewächsen. Wärmeliebend.

Leveillula cylindrospora U. Braun

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien 25–50 × 12–22,5 µm. – Verbreitet auf *S. dioica*, *S. latifolia*, selten auf *S. baccifera*, *S. × hampeana*, *S. noctiflora*, *S. nutans*, *S. otites*, *S. vulgaris*, auch möglich auf *S. gallica* sowie *Cerastium*, *Dianthus*, *Lychnis*, *Saponaria*. Lit.: BRAUN 1978b, 1978d.

Erysiphe buhrii U. Braun

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen graubraun bis braun, verzweigt, blattunterseits. August–Oktober. Oosporen 35–48 µm Ø. (*Peronospora*)

1 Auf Sect. *Melandrium*. Rasen graubraun, an gelblich verfärbten Blättern. Konidien ellipsoid, im Mittel 23,6–26,9 × 17,6–18,8 µm. – Selten auf *S. noctiflora*, früher auf *S. latifolia*, auch

möglich auf *S. dioica*, *S. viscosa*.

Peronospora melandryi Gäum. (*P. melandryi-noctiflori* Sävil. & Rayss)

Anm.: Der Pilz wechselt im Freiland (Acker) nicht von *S. noctiflora* zu benachbarter *S. latifolia* über (H. Jage, pers. Mitt.).

- 1* Auf anderen *S.*-Arten. Rasen braun. Konidien mehr eiförmig, 16–30 × 20–24 µm, im Mittel 22,6 × 18,4 µm. – Früher auf *S. nutans* (MAYOR 1958a), *S. otites* (MAYOR 1916a), *S. vulgaris*, verschollen, in D zuletzt LÜBSTORF 1878, in CH zuletzt in MAYOR 1958a. Auch möglich auf *S. gallica* sowie *Atocion*.

Peronospora silenes G. W. Wilson (*P. vexans* Gäum.)

SILER: *S. montanum* → LASERPITIUM; *S. trilobum* → LASER

SILPHIUM perfoliatum (Asteraceae) – Becherpflanze, Silphie

Rostpilze: 0 I *Uromyces silphii* Arthur (*U. junci-tenuis* P. Syd. & Syd.) fehlt auf *S.* bisher, s. aber *Juncus*.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–42 × 14–23 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten in CH auf *S. integrifolium* cult., in D auf *S. perfoliatum* cult., auf anderen Korbbütlern häufig. ***Golovinomyces cichoracearum*** (DC.) Heluta s. l. (?*G. ambrosiae* (Schwein.) U. Braun & R. T. A. Cook)

SILYBUM marianum (Asteraceae) – Mariendistel, Fieberdistel

Brandpilze: Sori bes. in den Früchten, bei starkem Befall ganze Blütenköpfe braunviolett, stäubend. Alle Blütenköpfe befallener Pflanzen anfangs vorausseilend wachsend, kugelig angeschwollen, dann zurückbleibend, etwas verkleinert, geschlossen bleibend. Sporen relativ einheitlich geformt, 13–17,5 × 13–16,5 µm, netzig ornamentiert. – Bisher nur vom Typusfund bekannt (GR, 2002). Lit.: VÁNKY & BERNER 2003.

Microbotryum silybum Vánky & Berner

(*Bauhinus silybi* (Vánky & Berner) Denchev & R.T. Moore)

Anm.: Künstlich infizierbar ist auch ***M. cardui*** (A.A. Fisch. Waldh.) Vánky, s. *Carduus*. Lit.: KÜHN 1875c.

Rostpilze: II III an Blättern und Stängel, braun bis schwarz. (*Puccinia*)

- 1 Nur II III, in getrennten Sori. II hellbraun, III dunkelbraun, beide meist blattoberseits oder am Stängel. IIsp. breit eiförmig, 25–28 × 17–21 µm, Wand braun, 2,5 µm dick, mit 3 Keimporen, undeutlich, dicht feinwarzig-körnig. IIIsp. 28–40 × 16–21 µm, Wand undeutlich feinwarzig, Keimporen ohne Kappe, die Keimpore der unteren Zelle meist nahe der Querwand gelegen. – Selten und unbeständig in Gärten (z. B. BUHR 1958a), nicht indigen. Lit.: MAYOR 1927.

II III *Puccinia cruchetiana* Mayor

- 1* 0 in Gruppen. II III oft in gemeinsamen Sori, reine II braun, beiderseits, reine III schwarz, mehr blattunterseits, 0,5 mm Ø. IIsp. langgestreckt, 26–38 × 15–17 µm, Wand farblos, 3,5 µm dick, mit 3–6 Keimporen, entfernt stachelwarzig. IIIsp. 28–53 × 21–35 µm, Wand deutlich feinwarzig, Keimporen mit flacher farbloser Kappe, die Keimpore der unteren Zelle nahe dem Stiel gelegen. – Bisher in Europa nur in E, F (Korsika), GB, GR, Malta.

0 II III *Puccinia mariana* Sacc.

Anm.: Auf *S.* übertragbar sind auch die *Cirsium*-Roste **0 II III *P. punctiformis*** (F. Strauss)

Röhl. (s. BERNER *et al.* 2002) und **0 II III *P. laschii*** Lagerh.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern oder Stängel. Konidien in Ketten, 30–45 × 15–23 µm. Fruchtkörper 80–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, unverzweigt, 0,25–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–20 Asci, meist 2-sporig. – Selten, auch auf anderen Korbblütlern (*Carduoideae*). ***Golovinomyces montagnei*** U. Braun

SINACALIA (*Asteraceae*) – Chinagreiskraut, Tungusenkraut, Pyramidenkraut

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

SINAPIS (*Brassicaceae*) – Senf

Rostpilze: I becherförmig, weiß. Isp. 14–20 × 14–17 µm, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*).

Auf *S. alba*, *S. arvensis*, bisher fehlend. Submediterran, polyphag. **0 I *Puccinia isiacae*** G. Winter

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien 30–50 × 10–21 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 75–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Zerstreut auf *S. arvensis*, selten auf *S. alba*, auch auf anderen Kreuzblütlern.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen Teilen der Pflanze, selbst am Wurzelkopf. Gelegentlich Mischinfektionen.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Zerstreut auf *S. arvensis*, selten auf *S. alba*, „*S. allionii*“ cult., auch auf anderen Kreuzblütlern. ***Albugo candida*** (Pers.) Roussel s. I.

1* Weißer, lockerer Rasen aus verzweigten Konidienträgern unterseits an ausgebleichten Blättern. Konidien fast kugelig, 19–21 × 17–19 µm. Oosporen 25–34 µm Ø, ± starke Anschwellungen verursachend, auch bei Mischinfektion mit dem vorigen Pilz. Mai–September. – Zerstreut auf *S. alba*, *S. arvensis*, selten auf „*S. allionii*“ cult., auch auf *Brassica*, *Raphanus*. Lit.: GÖKER *et al.* 2003.

Hyaloperonospora brassicae (Gäum.) Göker, Voglmayr, Riethm., M. Weiss & Oberw. s. I.

(*Peronospora brassicae* Gäum.)

Schleimpilze: An Wurzeln 10–20 × 4–8 mm große spindel- bis walzenförmige, oft gehäufte Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Verbreitet auf *S. alba*, *S. allionii* cult., *S. arvensis* u. a. Kreuzblütlern. „Kohlhernie“ ***Plasmiodiophora brassicae*** Woronin

SISON (*Apiaceae*) – Gewürzdolde

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

SISYMBRIUM (Brassicaceae) – Rauke*(S. alliaria* → ALLIARIA; *S. arenosum*, *S. thalianum* → ARABIDOPSIS;*S. sophia* → DESCURAINIA;*S. murale*, *S. tenuifolium* → DIPLLOTAXIS; *S. gallicum*, *S. supinum* → ERUCASTRUM;*S. tanacetifolium* → HUGUENINIA; *S. pinnatifidum* → MURBECKIELLA;*S. amphibium*, *S. anceps*, *S. islandicum*, *S. sylvestre* → RORIPPA)**Rostpilze:** Die braune **III** *Puccinia thlaspeos* C. Schub. fehlt auf *S.* in Europa, vgl. *Arabis*, *Thlaspi*.**Echte Mehлтаupilze:** Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien30–50 × 10–21 µm, Länge/Breite meist > 2. Fruchtkörper selten gebildet, 75–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Verbreitet auf *S. loeselii*, *S. officinale*, zerstreut auf *S. altissimum*, selten auf *S. austriacum*, *S. irio*, *S. orientale*, *S. strictissimum*, *S. volgense*, *S. sp.*, auch auf anderen Kreuzblütlern.*Erysiphe cruciferarum* Opiz ex L. Junell**Falsche Mehлтаupilze:** Pilzrasen weiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen Teilen der Pflanze, selbst am Wurzelkopf. Gelegentlich Mischinfektionen.**1** Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Häufig auf *S. loeselii*, verbreitet auf *S. altissimum*, zerstreut auf *S. officinale*, selten auf *S. austriacum* (FISCHER 1898c), *S. luteum* cult., *S. orientale*, *S. strictissimum* cult., *S. volgense*, *S. sp.*, auch auf anderen Kreuzblütlern.*Albugo candida* (Pers.) Roussel s. l.**1*** Grauweißer, oft dichter Rasen aus verzweigten Konidienträgern blattunterseits, seltener an Früchten, z. T. Deformationen verursachend. Konidien eiförmig. Lit.: GÄUMANN 1923; GÖKER *et al.* 2004. → **2****2** Auf *S. orientale*, *S. strictissimum*. Konidien im Mittel > 23 × 20 µm. Oosporen unbekannt. Die Pilze gehören vermutlich zur Gattung *Hyaloperonospora* (CONSTANTINESCU & FATEHI 2002). → **3****2*** Auf anderen *S.*-Arten. Konidien im Mittel 18,8–25,7 × 16,5–19,7 µm. Oosporen 26–40 µm Ø. – Häufig auf *S. officinale*, verbreitet auf *S. altissimum*, *S. loeselii*, selten auf *S. luteum*, *S. volgense*, *S. sp.*, auch möglich auf *S. irio* und ?*Erucastrum supinum*.*Hyaloperonospora sisymbrii-loeselii* (Gäum.) Göker, Riethm., Voglmayr, M. Weiss & Oberw.
(*Peronospora sisymbrii-loeselii* Gäum., *P. sisymbrii-officinalis* Gäum.)**3** Auf *S. orientale*. Konidien im Mittel 23,2 × 20,5 µm. – Früher selten in D: TH (GÄUMANN 1923).*Peronospora sisymbrii-orientalis* Gäum.**3*** Auf *S. strictissimum*. Konidien im Mittel 29,4 × 23,6 µm. – Sehr selten in CH.*Peronospora rhaetica* Gäum.**Schleimpilze:** An Wurzeln spindel- bis walzenförmige, oft gehäufte Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Nicht selten auf vielen *S.*-Arten u. a. Kreuzblütlern, nur auf *S. officinale* selten.*Plasmiodiophora brassicae* Woronin**SISYRINCHIUM (Iridaceae) – Grasschwertel, Rüsselschwertel, Blauauge**

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

SIUM incl. BERULA (Apiaceae) – Merk, Berle*(S. nodiflorum, S. repens → HELOSCIADIUM; S. aromaticum → SISON)*

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in unauffälligen, jung blassen (aber im Durchlicht dunklen), reif dunklen, z. T. schwach vorgewölbten, beiderseits sichtbaren Blattflecken von 1–2 mm Ø. Sporen ± kugelig, 8–14 × 6–12 µm, glatt. Juli–September. Anam. *Entylomella helosciadii-repentis* (Magnus) Höhn. (*Cylindrosporium helosciadii-repentis* Magnus, ?*E. sii-latifolii* (Sacc.) U. Braun & W. Mułenko): Konidien 25–60 × 3–4 µm. Juli–August. – Früher selten auf *S. erectum* in D, zuletzt 1969, auch möglich auf *S. latifolium* und *Helosciadium*. Verwechslungsgefahr mit *Buerenia inundata* und *Physoderma vagans*, s. u. Lit.: MULENKO 1994. *Entyloma helosciadii* Magnus (*E. flavum* Cif.)

Rostpilze: (*Uromyces*)

1 **0 I** an polsterartig vorgewölbten, gelblichen bis bräunlichen Schwielen, gern an Blattstielen, -spindeln und -nerven. 0 meist rötlich, blattoberseits eingesenkt. I deutlich becherförmig, gelb bis weißlich, mit zerschlitzen häutigem Saum, meist blattunterseits, Mai–Juni. Isp. 15–24 × 14–22 µm, Wand farblos, teils glatt, teils warzig.– Ww. zu Strandsimse (*Bolboschoenus*). Zerstreut auf *S. latifolium*, selten auf *S. erectum*, bisher nur in A (SCHEUER 2012b) und D, auch auf anderen Doldenblütlern, *Glaux* und *Hippuris*.

0 I Uromyces lineolatus (Desm.) J. Schröt.

1* **Nur III**, dunkelbraun, blattunterseits. IIIsp. 14–20 µm Ø, braun, fein warzig. – Bisher nur auf *S. latifolium* in RUS.

III Uromyces sii-latifolii P. Karst.

Anm.: Angaben zum Vorkommen brauner II III sind unklar, evtl. gehören sie zum Formenkreis der *Puccinia angelicae*.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. Juli–Oktober. – Zerstreut auf *S. latifolium*, selten auf *S. erectum*, auf anderen Doldenblütlern häufig. *Erysiphe heraclei* DC.

Wucherlinge und Verwandte: Kleine Blasen oder Schwielen an Blättern und allen anderen grünen Pflanzenteilen. Große ascogene Zellen mit dicken hellbraunen Wänden, 30–70 µm Ø.

1 Spindelige, feste, glasige, blassgrüne Schwielen, 1–10 mm lang, oft zahlreich, Verkrümmungen verursachend. Ascogene Zellen im Mittel 60–70 µm Ø. Ascosporen 4,5 × 3 µm. März–Oktober. – Zerstreut auf *S. erectum*, *S. latifolium*, auf anderen Doldenblütlern häufig. Lit.: UNGER 1833.

Protomyces macrosporus Unger

1* Blasig-warzige, gelbliche Flecken, bis stecknadelkopf groß. Ascogene Zellen 30–56 µm Ø. – Selten auf *S. erectum*, *S. latifolium*, auch auf *Helosciadium*. Verwechslungsgefahr mit *Entyloma helosciadii* (s. Brandpilze) und *Physoderma vagans* (s. Flagellatenpilze). Lit.: REDDY & KRAMER 1975.

Buerenia inundata (P. A. Dang.) M. S. Reddy & C. L. Kramer
(*Protomyces inundatus* P. A. Dang.)

Flagellatenpilze: Blattstiele, -nerven und Stängel mit zahlreichen warzenförmigen, 1–3 mm langen flachen Gallen, hellgrün, später trübbräun, mitunter deformierend. Nährzellen mit mehreren Dauersporangien, 20–35 × 15–30 µm. – Zerstreut auf *S. latifolium*, selten auf *S. erectum* (BUHR 1964/65). Polyphag. Verwechslungsgefahr mit *Buerenia inundata* und *Entyloma helosciadii* (s. o.). Lit.: SCHRÖTER 1889.

Physoderma vagans J. Schröt.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weißlich, verzweigt, unterseits an gelblichen, später braunen Blattflecken. (*Plasmopara*)

- 1** Auf *S. latifolium*. Konidien fast kugelig, $12\text{--}23 \times 11\text{--}16 \mu\text{m}$. – Selten. Lit.: JAGE & BRAUN 2004.
Plasmopara sii Gapon. (*P. oenantes* J. F. Tao & Y. Quin)
- 1*** Auf *S. erectum*. Konidien größer, $25\text{--}40 \times 17\text{--}26 \mu\text{m}$. August–Oktober. – Selten. Lit.: CONSTANTINESCU 1979.
Plasmopara baudysii Skalický (*Bremiella baudysii* (Skalický) Constant. & Negrean)

SKIMMIA (*Rutaceae*) – Skimmie

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

SMILAX (*Smilacaceae*) – Stechwinde

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

SMYRNIUM *perfoliatum* (*Apiaceae*) – Gelbdolde

Rostpilze: Sori an Blättern, Blattstiel und Stängel. 0 I gelb, III braun. (*Puccinia*)

- 1** 0 blattoberseits, $90\text{--}190 \mu\text{m}$ Ø. I pustelförmig, in Gruppen beiderseits an gelben Anschwellungen an Blättern, Blattstiel und Stängel. Isp. $16\text{--}40 \times 12\text{--}24 \mu\text{m}$, im Mittel $27,7 \times 17,4 \mu\text{m}$, Wand farblos, warzig. III meist unterseits an gelblichen Blattflecken, dunkel- bis schwarzbraun. IIIsp. $25\text{--}50 \times 15\text{--}28 \mu\text{m}$, wellig-warzig oder mit grober lockerer Netzstruktur. – Sehr selten adventiv in D: SN (Leipzig, 2014, P. Gutte, Herbarium GLM). Heimat: Südosteuropa. Lit.: BÄUMLER 1884; AGRO *et al.* 1999; QUILLIAM & SHATTOCK 2003.

0 I III *Puccinia smyrnii* Biv. (*P. dictyoderma* Lindr.)

- 1*** Nur 0 III. 0 beiderseits an gelben Blattflecken, $50 \mu\text{m}$ Ø. III klein, schwarzbraun, auf bis 5 mm Größe zusammenfließend, blattunterseits und am Blattstiel. IIIsp. $32\text{--}44 \times 17\text{--}24 \mu\text{m}$, glatt.
 – Bisher fehlend. Nächstgelegene Fundorte in BG, ?GB.

0 III *Puccinia tjulnica* Hinkova & Koeva

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel, Blüten- und Fruchtstand. Konidien $25\text{--}45 \times 12\text{--}20 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $80\text{--}140 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. – Selten auf *S. olusatrum* cult. in CH (2012, W. Henschel), auf *S. perfoliatum* in D, auf anderen Doldenblütlern häufig.

Erysiphe heraclei DC.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, $16\text{--}30 \times 12\text{--}26 \mu\text{m}$. – Bisher fehlend. Zuordnung provisorisch zur Sammelart.

Plasmopara nivea (Unger) J. Schröt. s. I.

SOJA → GLYCINE

SOLANUM incl. LYCOPERSICON (*Solanaceae*) – Nachtschatten, Kartoffel, Tomate, Paradeiser, Aubergine, Melanzane, Eierfrucht

Brandpilze: *Entorrhiza solani* Fautrey und *Tubercinia scabies* Berk. auf *S. tuberosum* sind *Spongospora subterranea*, s. Schleimpilze. – *Entyloma australe* Speg. auf *S. nigrum* in CH: VD (Yverdon, September 1907) enthält nach ZOGG 1985 keine Sporen. Die Art fehlt nach VÁNKY 2012 in Europa, s. aber Anm. zu *Physalis*.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten. Fruchtkörper meist fehlend. Lit.: BOLAY 1998b, 2005; BRAUN & COOK 2012.

- 1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweiggestaltig; primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide $50\text{--}80 \times 12\text{--}16 \mu\text{m}$. – Auf *S. lycopersicum*, *S. tuberosum*, bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag. *Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud
- 1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einzeln oder in Ketten, einheitlich, ellipsoid, $25\text{--}45 \mu\text{m}$ lang. → 2
- 2 Konidien einzeln, $25\text{--}45 \times 12\text{--}20 \mu\text{m}$. Appressorien gelappt. – Selten, nur auf *S. lycopersicum*. Neomyzet unbekannter Herkunft, im Gebiet seit 1988. Lit.: FLETCHER *et al.* 1988; CORBAZ 1990; GABLER *et al.* 1990; KISS 1996, WHIPPS *et al.* 1998; MIESLEROVÁ & LEBEDA 1999; HUANG *et al.* 2000; JONES 2001; JONES *et al.* 2001; KISS *et al.* 2001; MIESLEROVÁ *et al.* 2002; LEUPRECHT 2006; OICHI *et al.* 2006; JANKOVICS *et al.* 2008; NONOMURA *et al.* 2010.

Pseudoidium neolycopersici (L. Kiss) L. Kiss (*Oidium neolycopersici* L. Kiss)

- 2* Konidien in Ketten. Appressorien warzenförmig. → 3
- 3 Konidienträger kurz: $50\text{--}150 \mu\text{m}$. Konidien $25\text{--}40 \times 15\text{--}23 \mu\text{m}$. – Selten auf cult. *S. antipoviczii*, *S. antipoviczii* \times *longipedicellatum*, *S. demissum*, *S. tuberosum*, auch möglich auf weiteren *S.*-Arten, polyphag. *Golovinomyces orontii* (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)
- 3* Konidienträger sehr lang: $165\text{--}300 \mu\text{m}$. Konidien $25\text{--}40 \times 13\text{--}20 \mu\text{m}$. – Selten auf *S. melongena* in CH, D (Erstnachweis 1994, vgl. BRAUN 1998a), auch möglich auf *S. lycopersicon*, *Nicotiana*, *Petunia*. *Euoidium longipes* (Noordel. & Loer.) U. Braun & R. T. A. Cook (*Oidium longipes* Noordel. & Loer.)

Flagellatenpilze: (*Synchytrium*)

- 1 Nur auf *S. dulcamara*. Gallen goldgelb durchscheinend, $\leq 1 \text{ mm}$ Ø, \pm halbkugelig, meist zahlreich, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, an bodennahen Blättern, Blattstielen und am Stängel. Dauersporangien $50\text{--}200 \mu\text{m}$ Ø. – Selten. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. I.

- 1* Auf vielen *S.*-Arten, bes. auf Kartoffel (*S. tuberosum*). Knollen an den Augen mit bis 20 mm, oft nur $1\text{--}4 \text{ mm}$ großen, verschieden gestalteten Wucherungen, meist korallen- oder blumenkohlartig, jung weiß, reif dunkelbraun. Ausnahmsweise auch an anderen Pflanzenteilen, selbst oberirdisch. Dauersporangien $40\text{--}70 \mu\text{m}$ Ø. – Verbreitet auf *S. tuberosum*, selten auf *S. lycopersium*, auch möglich auf *S. dulcamara*, *S. nigrum* u. a. Nachtschattengewächsen, aber dort weniger auffällig. Neomyzet aus Südamerika, im Gebiet seit 1908. Verwechslungsgefahr mit Wurzelgallenälchen (*Meloidogyne* spp.). Lit.: KÖHLER 1932, 1936; HEY 1950, 1957; SEMBDNER 1959; ULLRICH 1962; BOEREMA & VERHOEVEN 1976. „Kartoffelkrebs“

Synchytrium endobioticum (Schilb.) Percival

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weißlich, flaumig, verzweigt (Abb. 19a), an braunen, rasch wachsenden Blattflecken, auf Blattstiel, Stängel und Früchte übergehend, Welke verursachend, auch in Hohlräumen in Kartoffelknollen. Konidien ei- bis zitronenförmig, ca. $30 \times 20 \mu\text{m}$. Oosporen um $30 \mu\text{m}$ Ø. Juni bis Herbst. – Häufig auf *S. lycopersicum*, *S. tuberosum*, selten auf *S. physalifolium* (J. Kruse), auch möglich auf *S. dulcamara*, *S. melongena*, *S. nigrum* u. a. Nachtschattengewächsen wie *Lycopersicon*. Neomyzet aus Südamerika (Anden, oder Mexiko?), im Gebiet seit 1845. Lit.: v. HOLLE 1858; DE BARY 1876; KLEMM & MASURAT 1953; KLINKOWSKI 1970; BOEREMA & VERHOEVEN 1976; BOEREMA *et al.* 1987; SCHÖBER(-BUTIN) 1987, 2001; FRY *et al.* 1993; ROHNER 2002; HAAS *et al.* 2009; BRURBERG *et al.* 2011; YUEN & ANDERSSON 2013. „Kraut- und Braunfäule, Knollenfäule“

Phytophthora infestans (Mont.) de Bary
(*Peronospora infestans* (Mont.) Casp.)

Anm.: Auf *S.* ist auch *Peronospora tabacina* D. B. Adam künstlich übertragbar, vgl. *Nicotiana*.

Schleimpilze: Junge Knollen und Stolonen mit rundlichen Schorfstellen, 3–6 mm Ø, flach oder leicht blasig, anfangs weiß, später braun. Auch an Wurzeln, hier eher krebsartig (Verwechslungsgefahr mit *Synchytrium endobioticum*, s. Flagellatenpilze.). Zellen mit eckigen, ballenartig gehäufteten Zysten, 3,5–4,5 μm Ø. – Nicht selten auf *S. tuberosum*. Lit.: WOLLENWEBER 1920; WILD 1929; PIARD-DOUCHEZ 1949; MCKEE & WEBSTER 1954; WENZL 1962; BOEREMA & VERHOEVEN 1976; BRASELTON 1992; GAU 2012. „Pulverschorf“

Spongospora subterranea (Wallr.) Lagerh.

SOLDANELLA (*Primulaceae*) – Alpenglöckchen, Troddelblume, Soldanelle

Rostpilze: Meist an Grundblättern. I unterseits an deformierten Blättern, becherförmig, gelb, dazu zahlreiche 0, Juni–September. Blätter länger gestielt, steil aufrecht stehend, verkleinert, blassgrün. Isp. 20–25 μm Ø, fein grauliert. II III meist oberseits an nicht deformierten Blättern, ab August. II braun. IIsp. 20–32 \times 18–28 μm , gelbbraun, stachelig. III schwarzbraun. IIIsp. 35–55 \times 20–34 μm , kastanienbraun, glatt. Auch 0 I II III zugleich im September. – Verbreitet auf *S. alpina*, *S. pusilla*, selten auf *S. minima* subsp. *austriaca*, *S. montana* incl. subsp. *hungarica*. Hochmontan–alpin. Areal arktisch-alpin. Taf. 47a

0 I II III *Puccinia soldaneliae* Fuckel

SOLENANTHUS apenninus cult. (*Boraginaceae*) – Riesenborretsch

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, meist dicht, mehlig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–40 \times 14–22 μm . Fruchtkörper 90–140 μm Ø. Anhängsel oft zahlreich, unverzweigt, 0,5–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–20 Asci, meist 2-sporig. – Selten in CH (BOLAY 2013), D, häufiger auf anderen Borretschgewächsen.

Golovinomyces cynoglossi (Wallr.) Heluta
(*Erysiphe cynoglossi* (Wallr.) U. Braun)

SOLIDAGO (*Asteraceae*) – Goldrute

(*S. graminifolia*, *S. lanceolata* → EUTHAMIA; *S. alpina*, *S. doronicum* → SENECIO)

Rostpilze: Nur auf *S. virgaurea* (oft auf subsp. *minuta*) an Blättern, meist unterseits, seltener am Stängel. I gelb, becherförmig (Aecidium-Typ). III schwarzbraun bis schwarz, polsterförmig. – *Coleosporium solidaginis* Thüm. auf *S. virgaurea* ist *C. inulae* Rabenh. auf *Inula salicina*. Seit

2009 wird jedoch in D: Oberrheingraben (*BW, RP*) auf *S. canadensis* eine *C.*-Art beobachtet, die provisorisch als *C. asterum* (Dietel) Syd. & P. Syd. im Herbarium KR hinterlegt wurde. Der Pilz bildet nur II und wird noch auf seine Artzugehörigkeit hin untersucht. Die Art ist auch auf *S. gigantea* und *S. virgaurea* in CH gefunden worden (T. Brodtbeck). **Taf. 47b**

- 1** Nur III, schwarzbraun bis schwarz, polsterförmig. IIIsp. Wand glatt, am Scheitel verdickt. Kein Ww. Lit.: DIETEL 1887; JØRSTAD 1948a; DUPIAS 1971. Achtung Mischinfektionen. → **2**
- 1*** Nur 0 I. I gelb, becherförmig, mit weißem Rand, meist unterseits an hellgelben Blattflecken, dazu meist oberseits 0. Isp. 16–21 × 13–18 µm. – Ww. zu Haarsimse (*Trichophorum*). Sehr selten in D: *BW*, Nordschwarzwald. Lit.: SYDOW & SYDOW 1920. **Taf. 47c**

0 I Puccinia eriophori-alpini Allesch. (*P. confinis* Syd. & P. Syd.)

- 2** III von der Epidermis bedeckt, glänzend, meist unterseits an braunen, purpurfarbenen oder schwarzen, gelbrandigen Blattflecken, sehr klein, 0,1–0,3 mm Ø, aber an Blattnerven zu baumartig verzweigten Krusten zusammenfließend, mit Paraphysen. August–September. IIIsp. 2-zellig, 35–55 × 15–21 µm, dazu reichlich Mesosporen. – In CH und I: *AA* zerstreut, sonst selten, in D aktuell nur in *BY*: Allgäu. Boreal-montan. **III Puccinia virgae-aureae** (DC.) Lib.
- 2*** III frei, pulverig, unterseits an gelblichen Blattflecken, knapp 1 mm Ø, an Nerven, Blattstielen und Stängel bis 5 mm lang, ohne Paraphysen. Juli–August. IIIsp. 1-zellig, 22–38 × 13–22 µm. – Selten, nur örtlich zerstreut; isolierte Teilareale in den Alpen; in D aktuell nur *BY* (KRUSE 2013), früher auch *MV* (Insel Rügen), *ST*, *?TH*. (Sub-)Arktisch-alpin. Lit.: v. NIESSL 1872; JUEL 1896a; MAIRE 1900.

III Uromyces sommerfeltii Hyl., Jørst. & Nannf.
(*U. solidaginis* (Sommerf.) Niessl)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, später bräunend, mehlig-flockig, an Blättern oder Stängel, selten am Blüten- oder Fruchtstand, bei Reife v. a. auf *S. gigantea* mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern; auf *S. canadensis* und *S. virgaurea*. Fruchtkörper selten gebildet. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–45 × 14–22 µm. Anhängsel der Fruchtkörper meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

- 1** Konidien frisch mit Fibrininkörpern (**Abb. 16e**). Fruchtkörper meist 70–100 µm Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel spärlich. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Selten auf *S. canadensis* in D, polyphag. **Podosphaera erigerontis-canadensis** (Lév.) U. Braun & T. Z. Liu
(*Sphaerotheca erigerontis-canadensis* (Lév.) L. Junell)
- 1*** Konidien ohne Fibrininkörper. Fruchtkörper meist 85–160 µm Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel meist zahlreich. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Verbreitet auf *S. canadensis*, zerstreut auf *S. gigantea*, *S. virgaurea* incl. subsp. *minuta* (BOLAY 2013), selten auf cult. *S. californica*, *S. rugosa*, *S. shortii*.

Golvinomyces asterum (Schwein.) U. Braun **var. solidaginis** U. Braun

Flagellatenpilze: Gallen goldgelb durchscheinend, < 1 mm, meist zahlreich, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, an bodennahen Blättern. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Auf *S. virgaurea*, polyphag. **Synchytrium aureum** J. Schröt. **s. I.**

Falsche Mehлтаupilze: Nur auf *S. virgaurea*. Pilzrasen weißlich, verzweigt, blattunterseits, meist an gelblichen Flecken. Konidien eiförmig, 15–27 × 12–21 µm.

- 1** Rasen sehr locker. Konidienträger 220–830 µm lang, an den Enden scheibenförmig verdickt und mit mehreren Spitzen. Oosporen 26–35 µm Ø. – Selten, auf anderen Korbbütlern häufig.

Bremia lactucae Regel **s. I.**

- 1*** Rasen meist dicht, auf ausgebreiteten Flecken. Konidienträger 200–550 µm lang, an den Endverzweigungen unverdickt, stumpf. – Früher selten in D: *MV* (Insel Rügen), verschollen (1932). Arktisch-alpin? **Plasmopara solidaginis** Novot.

SONCHUS (Asteraceae) – Gänsedistel, Milchdistel

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in mehreren unauffälligen, jung weißlichgelben (aber im Durchlicht dunklen), reif dunklen Blattflecken von 1–3 mm Ø. Sporen 10,5–21 × 10,5–16,5 µm, glatt. – Auf *S. asper*; nur vom Typusfundort in F bekannt (Bretagne, Beslon). Lit.: VÁNKY 1983.

Entyloma sonchi Vánky

Rostpilze: Sori an Blättern und Stängel.

- 1** I deutlich becherförmig (Aecidium-Typ), orangegeb mit weißem Rand (Pseudoperidie), in bis 7 mm großen Gruppen an gelben bis violetten Blattflecken, dazu 0. Isp. gelb. (*Puccinia*) → **2**
- 1*** II III, flach, krusten-, polster- oder pustelförmig, gelb, orange, rot, braun oder schwarz. → **3**
- 2** 0 braun, separat von I. Pseudoperidie fast aufrecht, kaum umgebogen, nicht gespalten. Seitenwände der Pseudoperidienzellen berühren sich nur am äußeren Rand, äußere Zellwände 3–5 µm dick, innere 2–2,5 µm. Isp. 12–21 × 10–18 µm, mit 4–5 µm großen abfallenden Plättchen besetzt. – Ww. zu Segge (*Carex*, bes. *C. muricata* agg.). Sehr selten in CH auf *S. oleraceus* (T. Brodtbeck). Auch möglich auf *S. arvensis*, *S. asper*. Im Gebiet auf *Lactuca*, *Lapsana*.
- 0 I Puccinia opizii** Bubák (*P. dioicae* var. *opizii* (Bubák) U. Braun)
- 2*** 0 jung gelblich, oft zusammen mit I auf denselben Flecken. Pseudoperidie aufrecht oder umgebogen, breit gespalten. Seitenwände der Pseudoperidienzellen grenzen auf voller Breite aneinander, äußere Zellwände 5–6 µm dick, innere 3–5 µm, Mai–August. Isp. 15–22 × 15–18 µm, ohne abfallende Plättchen. – Ww. zu Binse (*Juncus*, bes. *J. compressus*, *J. gerardii*). An der Ostseeküste und an Binnensalzstellen. Selten auf *S. arvensis* incl. subsp. *uliginosus*, *S. palustris*, auch möglich auf *S. asper*, *S. oleraceus* sowie *Cichorium*. **Taf. 47e**
- 0 I Puccinia littoralis** Rostr. (*P. junci* (F. Strauss) G. Winter)
- Anm.: Die weiße **I P. isiacae** G. Winter fehlt bisher auf *S.* in Europa: Isp. farblos.
- 3** (1) 0 und primäre II bisher nur aus Kultur bekannt. Primäre II mit dünnwandigen, farblosen Paraphysen. Sekundäre II und III je von einem Kranz zahlreicher brauner keuliger verklebter dickwandiger Paraphysen umgeben, meist unterseits an violetten Blattflecken oder am Stängel. Sekundäre II gelb, lange epidermisbedeckt, reif mit Porus geöffnet. IIsp. 24–38 × 15–24 µm, Wand farblos, warzig, 2–3(–4) µm dick, Keimporen 4. III braunschwarz, fest. IIIsp. 30–60 × 19–31 µm, hellbraun, glatt, Stiel fest, bis 38 µm lang, Mesosporen reichlich, mitunter häufiger als IIIsp. – Im atlantischen Nord-D und an Binnensalzstellen verbreitet auf *S. palustris*, sonst selten auf *S. arvensis* (v. a. auf subsp. *uliginosus*), *S. asper*, *S. oleraceus*, *S. palustris*. In Ausbreitung, an der Ostsee nahezu epidemisch auf *S. palustris* (SCHOLLER 1996a), in CH verschollen (übersehen oder verwechselt). Lit.: LAMB 1935a; JØRSTAD 1956; O'CONNOR 1956; HIRATSUKA N 1969; DUPIAS 1971; ZWETKO & POELT 1989; POELT & ZWETKO 1997. **Taf. 48a**
- (0) II III Puccinia pseudosphaeria** Mont.
(*P. sonchi* Roberge ex Desm., *Miyagia pseudosphaeria* (Mont.) Jørst.)
- 3*** II III ohne Paraphysen. II gelborange oder zimtfarben, nicht mit Porus geöffnet, pulverig. III krustig rot oder pulverig schwarzbraun. → **4**
- 4** II III blattunterseits. II lebhaft gelborange, ca. 0,5 mm Ø, ab Juni. IIsp. ungestielt in Ketten, 18–27 × 14–20 µm, warzig. III glänzend rot, kleine zusammenfließende Krusten bildend, ab August. IIIsp. ungestielt, palisadenartig verwachsen, prismatisch, 60–100 × 13–24 µm, Wand am Scheitel 15–20 µm dick. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Verbreitet auf *S. arvensis*, *S. asper*, *S. oleraceus*, selten auf *S. palustris*, *S. tenerrimus* cult., auch möglich auf *Crepis*, *Lapsana*. In CH selten. **Taf. 47d**

II III *Coleosporium sonchi* Lév. (*C. sonchi-arvensis* G. Winter)

Anm.: Die Wirtsangabe *S. maritimus* bei LAUBERT 1907a ist ungläubhaft.

- 4* II III beiderseits am Blatt, pulverig. II zimtfarben, Keimporen 2. IIsp. 24–32 × 22–27 µm, Wand gelbbraun, stachelig. III schwarzbraun. IIIsp. nicht palisadenartig, 2-zellig, 34–45 × 22–27 µm, dünnwandig, feinwarzig, Stiel brüchig. – Kein Ww. Auf *S. arvensis*, *S. oleraceus*, bisher fehlend, in Europa nur in Portugal und Süd-RUS.

II III *Puccinia sonchina* P. Syd. & Syd.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, später bräunend, mehlig-flockig, an Blättern oder Stängel, selten am Blüten- oder Fruchtstand, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten. Anhängsel der Fruchtkörper meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

- 1 Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), 25–45 × 14–22 µm. Fruchtkörper 80–110 µm Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Selten auf *S. arvensis*, *S. oleraceus*. Polyphag. ***Podosphaera xanthii* (Castagne) U. Braun & Shishkoff s. I.**
1* Konidien ohne Fibrosinkörper, 25–38 × 12–18 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel zahlreich. 6–15 Asci, 2-sporig. – Häufig auf *S. arvensis*, *S. asper*, *S. jacquini* cult., *S. oleraceus*, *S. palustris*. Lit.: COOK & BRAUN 2009.

***Golovinomyces sonchicola* U. Braun & R. T. A. Cook (*Oidium sonchi-arvensis* Sawada)**

Wucherlinge und Verwandte: Gallen am Stängelgrund, glasig blassgrün, schwielenartig spindelförmig. Ascogene Zellen 28–36 µm Ø, hell gelbbraun. – Auf *S. oleraceus*, bisher nur in S, Nord-RUS.

***Protomyces sonchi* Lindf.**

Flagellatenpilze: Gallen < 1 mm, perlenartig halbkugelig, glasig grün oder bräunlich, unterseits an bodennahen Blättern, Blattstielen und am Stängelgrund, oft gehäuft. Dauersporangien meist 100–170 µm Ø, braun, Inhalt farblos. – Selten auf *S. asper*. Polyphag. Lit.: SCHRÖTER 1889.

***Synchytrium globosum* J. Schröt.**

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, locker, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

- 1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichten Ketten von Konidien, im Alter matt gelblich. Konidien ± kugelig, 15–22 µm Ø. Oosporen 37–70 µm Ø. – Auf *S.* bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Korbblütlern. Lit.: THINES & SPRING 2005.

***Pustula obtusata* (Link) C. Rost s. I. (*Albugo tragopogonis* Gray)**

- 1* Weißer, lockerer, ausgedehnter Rasen aus Konidienträgern, meist blattunterseits. Gelegentlich Wirtspflanze stärker deformiert. Konidien eiförmig, 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø. – Häufig auf *S. oleraceus*, zerstreut auf *S. arvensis*, *S. asper*, selten auf *S. palustris*, *S. tenerimus* cult., *S. sp.* Lit.: CHOI *et al.* 2011a. ***Bremia stellata* (Desm.) Kochman & T. Majewski (*B. lactucae* s. I., *B. sonchi* Sawada, *B. sonchicola* (Schltdl.) Sawada)**

SOPHORA japonica (Fabaceae) – Schnurbaum, Perlschnurbaum, Pagodenbaum

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig. Konidien 25–55 × 13–22 µm. Fruchtkörper 85–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–8 Asci, 3–6-sporig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Schmetterlingsblütlern.

Erysiphe pisi* DC. var. *pisi

SORBARIA (*Rosaceae*) – Fiederspiere

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

SORBUS (*Rosaceae*) – Eberesche, Mehlbeere, Vogelbeere, Elsbeere, Speierling, Spierling

Rostpilze: Sori unterseits an Blattflecken, flach oder hornartig abstehend. Lit.: HELFER 2005.

- 1** Pilz auffällig: Gelbe bis orangefarbene polsterförmige Anschwellungen an Blättern und Jungtrieben, daran ab Juni oberseits winzige pustelförmige 0, im Juli–September unterseits bis 4 mm lange, blass gelbbraunliche, zylindrische I (Roestelia-Typ), bei Reife am Scheitel oder seitlich geöffnet, z. T. bis zum Grunde pinselartig aufgeschlitzt und zuletzt ausgebreitet. – Ww. zu Wacholder (*Juniperus*). Lit.: KERN 1973a. (*Gymnosporangium*) → 2
- 1*** Pilz unauffällig, blattunterseits, nur auf Jungpflanzen. II gräulich oder gelblichweiß, 0,1–0,3 mm Ø, an blassen Blattflecken, am Rande mit peridienartigen, an der Basis verwachsenen Paraphysen, ab Juli. IIsp. 19–28 × 15–25 µm, warzig, Keimporen nicht sichtbar. III blass fleischfarben, reif bräunlich, wachsartig, 0,3–0,5 mm Ø, flach pustel- oder krustenförmig, palisadenartig unter der Epidermis stehend, an gelben oder roten Flecken, ab August. IIIsp. 1-zellig (später „4-zellig“ durch interne Basidienbildung), 20–80 × 8–18 µm, glatt. – Ww. zu Windröschen (*Anemone*). Zerstreut auf *S. aucuparia*, selten auf *S. aria*, *S. × latifolia* (MAYOR 1958a), *S. torminalis*, auch möglich auf *Aruncus*, *Malus*, *Prunus*, *Pyrus*. Lit.: KLEBAHN 1907; BAUER & OBERWINKLER 1986; ONO 2006.
- II III *Ochropsora ariae*** (Fuckel) Ramsb.
(*O. pallida* (Rostr.) Lind,
O. sorbi (Oudem.) Dietel, *Caecoma sorbi* Oudem., *Melampsora ariae* Fuckel, *M. pallida* Rostr.)
- 2** I röhrenförmig bleibend, sich nicht oder nur wenig vom Scheitel her öffnend, 3–5 mm lang. Seitenwände der Pseudoperidienzellen mit querlaufenden kurzen Höckern besetzt. – Ww. zu *J. communis*. Bestimmung als I nicht immer möglich, deshalb Ende März bis Anfang Mai III auf benachbarter *Juniperus* untersuchen! → 3
- 2*** I bis zum Grunde längs zerschlitzt, zuletzt ausgebreitet, 1–3 mm lang. Seitenwände der Pseudoperidienzellen mit Rippen, Leisten oder rundlichen Höckern besetzt. → 4
- 3** An Blättern, Zweigen und Früchten. Isp. 21–29 × 16–25 µm. – Verbreitet auf *S. aucuparia*, auch möglich auf anderen *S.*-Arten, nicht auf *S. torminalis*. Juli–August. Lit.: ERSTED 1867; WENNSTRÖM & ERICSON 1997; BUTIN 2011a. **Taf. 48b**
- 0 I *Gymnosporangium cornutum*** Arthur ex F. Kern
- 3*** Nur an Blättern. Isp. 24–27 × 18–24 µm. – Selten auf *S. torminalis*, auch möglich auf *S. aucuparia* u. a. *S.*-Arten. In CH fehlend. **Taf. 48c**
- 0 I *Gymnosporangium torminali-juniperini*** E. Fisch.
- 4** (2) I 2–3 mm lang. Seitenwände der Pseudoperidienzellen unregelmäßig mit rundlichen Warzen und Höckern. Oft nur gelbe Blattflecke mit 0 gebildet. Isp. 22–30 × 18–27 µm, Keimporen 7–10. – Ww. zu *J. communis*. Selten in D auf *S. aria*, in A und CH (W. Henschel) auf *S. aucuparia*, auch möglich auf *S. torminalis* sowie *Amelanchier*, *Crataegus*, *Cydonia*, *Malus*, *Pyrus*.
- 0 I *Gymnosporangium clavariiforme*** (Pers.) DC.
- 4*** I 1–2 mm lang. Seitenwände der Pseudoperidienzellen mit Leisten oder Rippen. → 5

5 Pseudoperidienzellen 18–24 µm breit, Seitenwände mit quer und schräg verlaufenden Leisten und Höckern. Isp. 19–27 × 17–22 µm, Keimporen mehr als 6. – Ww. zu *J. sabina*. Selten auf *S. aucuparia*, auch möglich auf *S. latifolia*, *S. torminalis* sowie *Crataegus*, *Cydonia*, *Malus*.

0 I *Gymnosporangium confusum* Plowr.

5* Pseudoperidienzellen 31–35 µm breit, Seitenwände mit groben Rippen. Isp. 30–45 × 28–35 µm, Keimporen 6–8. August–September. – Ww. zu *J. communis*. Zerstreut auf *S. aria*, *S. chamaemepilus*, selten auf *S. aucuparia*, *S. × hostii*, *S. × mougeotii* (T. Brodtbeck), auch möglich auf *S. latifolia*, *S. torminalis* sowie *Malus*.

0 I *Gymnosporangium tremelloides* R. Hartig

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß bis grauweiß, oft dünn, an Blättern, Jungtrieben, Früchten und im Blütenstand, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern, z. T. dunkle Flecken bildend.

1 Myzel meist blattunterseits. Konidien einzeln, ohne Fibrosinkörper, keulig, 50–80 × 15–25 µm. Fruchtkörper blattunterseits, 140–185 µm Ø. Anhängsel an der Basis kugelig geschwollen, starr, nadelförmig. Asci zahlreich, 2-sporig. – Selten auf *S. aucuparia*, *S. intermedia* cult. in D: ST, auf *S. torminalis* in CH.

? *Phyllactinia mali* (Duby) U. Braun

Anm.: Nach BRAUN & COOK 2012 ist die Identität von *Ph.* auf *S.* noch unklar. Forschungsbedarf!

1* Myzel meist beiderseits an Blättern, auch an Jungtrieben, hier Deformationen und Rötung bewirkend. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 18e), ellipsoid, 20–30 × 10–18 µm. Fruchtkörper oft dunkle Flecken bildend, klein: 50–110 µm Ø. Anhängsel an der Basis nicht geschwollen, schlaff oder verzweigt. Nur 1 Ascus, 6–8-sporig. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1972. (*Podosphaera*) → 2

2 Myzel dünn, meist beiderseits am Blatt, auch an deformierten Jungtrieben. Fruchtkörper 60–95 µm Ø, ab Oktober. Anhängsel steif, am Ende mehrfach verzweigt, meist länger als der Fruchtkörper-Ø. – Verbreitet auf *S. aucuparia*, selten auf *S. aria*, *S. intermedia*, *S. × pinnatifida* cult., auch möglich auf *S. latifolia*. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1972.

Podosphaera aucupariae Erikss.

2* Myzel nur blattunterseits, spärlich. Fruchtkörper 50–65 µm Ø. Anhängsel schlaff, unverzweigt, kürzer als der Fruchtkörper-Ø. – Selten auf *S. aria*, *S. latifolia*, *S. × mougeotii*, leicht zu übersehen, in D verschollen (1889, ALLESCHER 1891). Lit.: v. THÜMEN 1879f, 1880.

Podosphaera niesslii (Thüm.) U. Braun & S. Takam. (*Sphaerotheca niesslii* Thüm.)

Wucherlinge und Verwandte: Blätter blasig aufgetrieben, fleischig verdickt, oft verdreht, bleichgrün oder auffällig rot, daran weißer Reif aus Asci. Asci zylindrisch oder keulig, 17–56 × 7–15 µm, 8-sporig. Stielzellen 6–20 × 5–15 µm. – Sehr selten auf *S. chamaemepilus* in CH (BLUMER 1934), häufiger auf *Prunus persica*.

Taphrina deformans (Berk.) Tul.

Anm.: Auf *S. torminalis* kommt im Kaukasus die ähnliche *T. sorbi* (Jacz.) Mix vor: Asci 20–40 × 10–13 µm, Stielzellen flach, 5–7 × 10–15 µm.

SORGHUM (*Poaceae*) – Mohrenhirse, Sudangras, Durrha, Zuckerhirse, Aleppohirse

Brandpilze: Sori dunkelbraun, im Blütenstand, anfangs von einer Membran umgeben. Sporen ± stachelig, bräunlich, mit blassen glatten sterilen Zellen durchmischt. Planar–collin. Lit.: KÜHN 1872, 1877.

- 1 Gesamter Blütenstand völlig zerstört, nur Reste der Rispenäste bleiben übrig. Sorus bis 15 cm groß, kugelig-eiförmig, weiß bis grau, weich, früh aufreißend, dunkel schwarzbraun bis schwarz stäubend. Sporen 10,5–14,5 × 10–13 µm, hell olivbraun, stachelig, locker zu 60–100 µm großen Sporenbällen vereinigt. Sterile Zellen 8–16 µm lang, dazu lange, gebogene oder gerade Stränge von Gefäßbündeln (Columellae). August–September. – Selten in A auf *S. bicolor*; *S. halepense*, früher auch in D, in CH fehlend. Auch auf *Zea*. Planar. Neomyzet, im Gebiet seit 1877. Lit.: KHANNA & PAYAK 1972, DECOIN 1994. „Kopfbrand“

Sporisorium reilianum (J. G. Kühn) Langdon & Full. (*S. holci-sorghii* (Rivolta) Vánky, *Cintractia reiliana* (J. G. Kühn) G. P. Clinton, *Sorosporium holci-sorghii* (Rivolta) Moesz, *S. reilianum* (J. G. Kühn) McAlpine, *Sphacelotheca holci-sorghii* (Rivolta) Cif., *S. reiliana* (J. G. Kühn) G. P. Clinton, *Ustilago holci-sorghii* Rivolta, *U. reiliana* J. G. Kühn)

- 1* Alle einzelnen Fruchtknoten im Blütenstand befallen. Sori bis 10 × 3 mm groß, ei-, keulen-, horn- oder zapfenförmig, graubraun bis braunschwarz. Sporen 5–10 µm Ø. Columellae vorhanden oder fehlend. → 2
- 2 Sori ei- bis hornförmig, 3–5 × 2–3 mm groß, mit unregelmäßig zerfurchter Oberfläche, anfangs von einer dünnen graubraunen Membran bedeckt, später unregelmäßig aufreißend. Sporen 5,5–8 × 5,5–7 µm, gelbbraun, fein stachelig punktiert, mit 10–17,5 µm langen sterilen Zellen vermischt. Keine Columellae. – Auf *S. bicolor*; bisher in Europa nur in BG. Lit.: VÁNKY 2007.

Ustilago bulgarica Bubák

- 2* Sori keulen- bis zapfenförmig, 3–10 × 2–3 mm groß, mit regelmäßiger Oberfläche. Sporen 5,5–10 µm Ø. Gut entwickelte Columellae. (*Sporisorium*) → 3
- 3 Sori rotbraun, keulig, 3 × 2 mm, auch an Blütenstielen, hier kleiner, jung von einer dünnen Membran bedeckt, zeitig aufreißend. Spelzen vergrößert, dunkelgrün, Pflanze verkümmert. Sporenpulver dunkelbraun. Sporen einzeln oder in losen Gruppen, 7,5–10 × 6,5–8,5 µm, deutlich feinwarzig, im REM mit locker verteilten kegelförmigen Stacheln, dazwischen feine halbkugelige Würzchen. August–Oktober. – Früher selten auf *S. bicolor*, auch möglich auf *S. halepense* und *Chrysopogon*. Im Gebiet von 1876 bis 1907, nur in Botanischen Gärten nachgewiesen. Lit.: v. THÜMEN 1873; SHIH 1938; VÁNKY 1985. „Staubbrand“

Sporisorium cruentum (J. G. Kühn) Vánky

(*Sphacelotheca cruenta* (J. G. Kühn) Potter, *Ustilago cruenta* J. G. Kühn, *U. sorghi* Pass.)

- 3* Sori braunschwarz, zugespitzt zapfenförmig, 3–10 mm lang, fest, erst spät aufreißend. Sporenpulver dunkel schwarzbraun bis schwarz stäubend. Spelzen normal. Sporen einzeln, 5,5–8 × 5,5–7 µm, feinstwarzig, fast glatt, im REM mit locker verteilten kegelförmigen Warzen, 0,8 µm hoch, dazwischen fein granuliert, 0,4 µm hoch. August–September. – Selten auf cult. *S. bicolor*; *S. nigrum*, auch möglich auf *S. halepense*. Planar–collin. Diese Art hatte wirtschaftlich die höchste Bedeutung. Neomyzet, im Gebiet seit 1863, in den letzten 100 Jahren nur ein Fund in einer Versuchskultur in A (ZWETKO & BLANZ 2004). Lit.: MIMS & SNETSELAAR 1991. „Deckbrand, Körnerbrand“

Sporisorium sorghi Ehrenb. ex Link (*Cintractia sorghi* (Ehrenb. ex Link) Hirschh., *Sphacelotheca sorghi* (Ehrenb. ex Link) G. P. Clinton)

- Rostpilze:** II fast kastanienbraun, länglich, meist unterseits an auffällig purpurfarbenen Blattflecken, mit großen Paraphysen. III an gleicher Stelle, schwärzlich braun, fest, strichartig polsterförmig. IIsp. (26–)30–40 × 23–29(–32) µm lang, stachelig, Wand 2 µm dick, Keimporen 5–8, verteilt bis z. T. bizonat. IIIsp. (37–)40–50(–55) × (22–)24–30(–33) µm, glatt, Stiel fest, bis 95 µm lang.

– Ww. zu gelbblühendem Sauerklee (*Oxalis*). Auf *S. halepense*, bisher fehlend. Mediterran.

II III *Puccinia purpurea* Cooke (*P. sorghi-halepensis* (Pat.) Speg.)

Falsche Mehltaupilze: Pflanze deformiert, übermäßig bestockt, bleich, meist steril. Blätter eingewickelt, stark verdickt, spröde, erst bleich, später dunkelbraun, zuletzt zerfasernd und rötlichbraune Oosporen freilassend. An Blättern nur bei feuchtem Wetter spärlicher weißer Pilzrasen. Konidien eiförmig, 11–18 × 14–15 µm, Oosporen 30–55 µm Ø. Juni–Oktober. – Auf *S. bicolor*; bisher fehlend, im Gebiet auf *Setaria*. Wärmeliebend. Lit.: MORINDO 1957.

Sclerospora graminicola (Sacc.) J. Schröt.

Sonstige Pilze (Auswahl): Untere Blätter gelb verfärbt, Pflanze umfallend. Halmgrund und Wurzeln mit rundlichen, 1–15 mm großen, jung weißen, dann leder- bis kastanienbraunen, sterilen Sklerotien besetzt, oft in Massen. – Polyphag. *Sclerotium delphinii* Welch

SORIA → EUCLIDIUM

SPARGANIUM (*Typhaceae*) – Igelkolben

Brandpilze: Sporen in Ballen in Blättern und Stängeln, dauerhaft in meist hellgelbe, später braune, flache, bis 15 × 1 cm lange Streifen eingeschlossen, beim Aufbrechen als dunkle tierkotartige Kügelchen sichtbar. Befall oft unscheinbar, vielleicht nur übersehen. Planar. – Verwechslungsgefahr und Mischinfektionen mit *Physoderma*, s. Flagellatenpilze.

1 Sporenballen fest, 160–320 µm groß, im Zentrum zahlreiche Sporen, je 9–14 × 6,5–10,5 µm, glatt, außen 2–5 Schichten größerer steriler (leerer) Zellen. – Auf *S. erectum*. Bisher nur vom Typusfund in CZ (Brno) bekannt. Lit.: VÁNKY 1988b. *Doassansia sparganii* Vánky

1* Sporenballen lose, leicht trennbar, aus verzweigten Hyphen und verteilt eingelagerten Einzelsporen bestehend, ohne Außenschicht. Sporen oft mit 2 kurzen farblosen (Hyphen-)Anhängseln. Lit.: VÁNKY 1981b. (*Nannfeldtiomyces*) → **2**

2 Sporenballen 100–500 µm Ø. Sporen eiförmig, etwas irregulär, 10–16 × 9–11 µm (Abb. 5d). Juli–Oktober. – Selten auf *S. erectum* in D: BB, ST.

Nannfeldtiomyces sparganii (Lagerh.) Vánky

(*Etyloma sparganii* (Lagerh.) Lagerh., *Melanotaenium sparganii* Lagerh.)

2* Sporenballen 50–160 µm lang. Sporen kugelig, 8,5–11 × 8–9,5 µm. – Auf *S. natans*. In Europa bisher nur in S.

Nannfeldtiomyces anomalus (Crowell) Vánky (*Burrillia anomala* Crowell)

Flagellatenpilze: Blattflecken dunkel, nur 2 × 1 mm groß, in deren Zellen einzelne Dauersporangien, 18–28 × 15–25 µm. – Nicht selten auf *S. erectum*. Verwechslungsgefahr und Mischinfektionen mit Brandpilzen, s. o. *Physoderma sparganii-ramosi* (Büsgen) De Wild.

SPARTINA (*Poaceae*) – Schlickgras

Rostpilze: Sori an Bättern und Halm, gelbbraun, rostbraun bis schwarz. Hsp. Keimporen äquatorial.

- 1** II gelbbraun, bis 1 cm lang, beiderseits an Blättern. IIsp. 25–32 × 20–24 µm, Wand gelb bis bräunlich, rundum meist 2,5–3 µm dick, stachelig, Keimporen (2–)3(–4). III in Europa fehlend. – Entwicklungsgang unbekannt. Bisher nur in F. **II (III) *Uromyces argutus*** F. Kern
- 1*** II gelb- bis rostbraun, lang. IIsp. 17–40 × 13–23 µm, ellipsoid, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5). III mehrere mm lang, frei, schwarz, von der Epidermis umgeben, oft am Halm. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. **II III *Puccinia graminis*** Pers.

SPARTIUM junceum (Fabaceae) – Besenpfriem, Pfriemenginster, Binsenginster

(*S. scoparium* → *CYTISUS*; *S. radiatum* → *GENISTA*)

Rostpilze: III zimtfarben, anfangs IIsp., später IIIsp. bildend. IIsp. meist 23–27 × 19–23 µm, Wand 1,5–2 µm dick, stachelig, Keimporen 3–6, verteilt. IIIsp. 20–25 × 16–20 µm, mit sehr kleinen Warzenreihen besetzt. – Ww. zu Wolfsmilch (*Euphorbia*)? Selten in CH (Jura, Genf: BOLAY 2013). Lit.: MAYOR 1954a.

II/III *Uromyces spartii-juncei* P. Syd. & Syd.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, gern auf etwas verbreiterten und verbänderten Zweigen. Konidien 25–40 × 13–22 µm. Fruchtkörper 90–150 µm Ø. Anhängsel sehr lang, schlaff, verzweigt. 3–6 Asci, 3–5-sporig. – Selten in CH, D. Lit.: MAYOR 1961.

Erysiphe rayssiae (Mayor) U. Braun & S. Takam. (*Microsphaera rayssiae* Mayor)

SPATHULATA → SEDUM / SPECULARIA → LEGOUSIA

SPERGULA (Caryophyllaceae) – Spergel, Spörgel, Spark

Rostpilze: Nur III, rotbraun, polsterförmig, auf Flecken an Blättern und Stängel bis 5 mm Ø, ab Juni. IIIsp. 28–49 × 10–20 µm, Wand glatt, am Scheitel auf 6–8 µm verdickt, Stiel fest, bis 140 µm lang. – Kein Ww. Früher verbreitet, heute selten auf *S. arvensis*, selten auf *S. morisonii*, *S. pentandra*, auch auf anderen Nelkengewächsen. **III *Puccinia arenariae*** (Schumach.) G. Winter

(*P. spergulae* DC.)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grau, verzweigt, oder gelbliche Pusteln an Blättern und Stängel.

- 1** Gelbliche bis gelbbraune Pusteln, später aufreißend und ausstäubend, rund oder länglich, auch zusammenfließend. Konidien fast kugelig, 18–25 × 16–23 µm. Oosporen 50–67 µm Ø. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Spergularia*. ***Albugo lepigoni*** (de Bary) Kuntze

(*A. caryophyllacearum* (Wallr.) Cif. & Biga, *Cystopus lepigoni* de Bary)

- 1*** Gräulicher Rasen aus verzweigten Konidienträgern blattunterseits und am Stängel. Pflanze oft wuchsgehemmt, gestaucht, Blätter bleich, etwas verdickt. Oosporen kleiner, in aufgedunsenen Blütenknospen. Im zeitigen Frühjahr und im Herbst. (*Peronospora*) → **2**
- 2** Auf *S. morisonii*, *S. pentandra*. Konidienträger 200–450 µm lang. Konidien im Mittel 26,2 × 18,3 µm. Oosporen 30–51 µm Ø, Wand netzig. – Zerstreut auf *S. morisonii*, selten auf *S. pentandra*. ***Peronospora vernalis*** Gäum.

- 2* Auf *S. arvensis*. Konidienträger 600–800 µm lang. Konidien 18–35 × 13–18 µm, im Mittel 27,9 × 16,4 µm. Oosporen 27–42 µm Ø, Wand faltig. – Früher verbreitet, heute zerstreut. Angaben auf *S. morisonii* gehören zu *P. vernalis*. *Peronospora obovata* Bonord.

SPERGULARIA (*Caryophyllaceae*) – Spärkling, Schuppenmiere

Rostpilze: Sori polsterförmig, rotbraun oder schwarz, selten zylindrisch bis becherförmig orange, an Blättern und Stängel. IIIsp. Wand glatt, am Scheitel 4–8 µm dick, Stiel fest, lang. Kein Ww.

- 1 Nur III, rotbraun, polsterförmig. IIIsp. 2-zellig, 28–49 × 10–20 µm, Stiel bis 140 µm lang. – Bisher fehlend, auf anderen Nelkengewächsen häufig.

III *Puccinia arenariae* (Schumach.) G. Winter
(*P. spergulae* DC.)

- 1* 0 dunkelrot, beiderseits an Blättern, ringförmig umgeben von I. I zylindrisch bis becherförmig, hell orangerot, mit zerschlittem Rand. Oft nur II III gebildet, beiderseits an Blättern und am Stängel, stark gewölbt, 0,5–1,0 mm Ø. II dunkel zimtfarben. IIsp. 18–32 × 14–22 µm, feinstachelig bis glatt. III schwarz. IIIsp. 1-zellig, 22–38 × 14–23 µm, Stiel bis 80 µm lang. – Nur an Salzstellen. Früher selten auf *S. maritima*, *S. salina*, auch möglich auf *S. rubra*, in CH und D verschollen (D: 1971).

(0 I) II III *Uromyces sparsus* (Kunze & J. C. Schmidt) Cooke
(*Uredo sparsa* Kunze & J. C. Schmidt)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen olivbraun, verzweigt, oder gelbliche Pusteln an Blättern und Stängel. Mai–Oktober.

- 1 Gelbliche bis gelbbraune Pusteln, später aufreißend und ausstäubend, rund oder länglich, auch zusammenfließend. Konidien fast kugelig, 18–25 × 16–23 µm. Oosporen 50–67 µm Ø. – Früher zerstreut, heute selten auf *S. salina*, selten auf *S. maritima*, *S. rubra*, auch möglich auf *Spergula*. Lit.: DE BARY 1863. Taf. 48d

Albugo lepigoni (de Bary) Kuntze
(*A. caryophyllacearum* (Wallr.) Cif. & Biga, *Cystopus lepigoni* de Bary)

- 1* Grauvioletter, verzweigter Rasen an Blättern und Stängel. Pflanze oft wuchsgehemmt, gestaucht, Blätter bleich, etwas verdickt, Blütenknospen kugelig aufgedunsen. Konidien ellipsoid, 20–34 × 12–20 µm, im Mittel 28,2–30,5 × 17,3–18,2 µm. Oosporen 30–45 µm Ø. – Verbreitet auf *S. rubra*, selten auf *S. maritima*, *S. salina*. *Peronospora lepigoni* Fuckel

SPINACIA oleracea cult. (*Amaranthaceae* [*Chenopodiaceae*]) – Spinat

Rostpilze: I becherförmig, weiß. Isp. 16–24 × 12–17 µm, farblos, warzig. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Auf *S. oleracea*, bisher fehlend. Submediterran, polyphag. 0 I *Puccinia isiacae* G. Winter Anm.: Hierzu wohl eine Angabe der nordamerikanischen *P. aristidae* Tracy aus A: bei Wien.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Blattstiel, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

- 1 Myzel filzig. Konidien zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide lang: 50–80 × 11–16 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud s. I.

- 1* Myzel mehlig-flockig. Konidien zahlreich, einheitlich, zylindrisch, kurz: 30–55 × 14–23 µm. Fruchtkörper meist 100–120 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, unverzweigt oder leicht korallenartig verzweigt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–8 Asci, 3–5-sporig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Beta*.

Erysiphe betae (Vaňha) Weltzien (*Microsphaera betae* Vaňha)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, unterseits an gelbgrünen Flecken an Blättern, diese verdickt, eckig, spröde, oft aufgewölbt, gekräuselt oder eingerollt. Konidien eiförmig, 21–29 × 18–23 µm, im Mittel 25,3 × 20,6 µm. Oosporen gebildet. Mai–November. – Früher verbreitet, heute selten auf *S. oleracea*, selten auf *S. tetrandra*, *S. turkestanica*, *S. sp.* Neomyzet unbekannter Herkunft, im Gebiet seit 1865. Lit.: MAGNUS 1888c; LAUBERT 1906; RICHARDS 1939; BYFORD 1967; BOEREMA & VERHOEVEN 1980; INABA & MORINAKA 1984; FRINKING *et al.* 1985; FRINKING & LINDERS 1986; BOEREMA *et al.* 1993; INABA 1995; HARBRECHT *et al.* 1999; DEIL 2003; CHOI *et al.* 2007b.

Peronospora effusa (Grev.) Rabenh. (*P. spinaciae* Laubert)

SPIRAEA (*Rosaceae*) – Spierstrauch, Spiräe, Spiere

(*S. aruncus* → ARUNCUS; *S. denudata*, *S. filipendula*, *S. ulmaria* → FILIPENDULA;
S. opulifolia → PHYSOCARPUS; *S. sorbifolia* → SORBARIA)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, z. T. bräunend, mehlig-flockig, an Blättern und Zweigen, z. T. Deformationen verursachend. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 18e). Fruchtkörper bisher fehlend. Nur 1 Ascus, 6–8-sporig. – Nach BRAUN & COOK 2012 ist die Identität europäischer Anam. auf *S. spp. cult.* nicht sicher. Sie stellen Belege auf *S.* weltweit zu *Podosphaera minor* Howe, *P. spiraeae* (s. u.) und *P. spiraeicola* U. Braun, geben jedoch für Europa nur *P. spiraeae* mit Fragezeichen an. Literaturangaben sind mit *P. clandestina* oder *P. spiraeae* bezeichnet. Forschungsbedarf. (*Podosphaera*)

- 1 Befall auffällig. Stängel und Blätter deformiert, verdreht, anfangs im Wuchs vorausseilend, bald gehemmt. Myzel kräftig, dicht, weiß, später bräunlich. Konidien 16–35 × 12,5–20 µm. – Selten auf *S. thunbergii*, *S. sp.*, auch möglich auf (z. T. cult.) *S. bella*, *S. cantoniensis*, *S. japonica*, *S. salicifolia*, *S. × vanhouttei*. Lit.: BRAUN 1998a.

Podosphaera spiraeae (Sawada) U. Braun & S. Takam.
(*Sphaerotheca spiraeae* Sawada)

- 1* Befall wenig auffällig. Myzel dünn, meist beiderseits am Blatt, an Jungtrieben auch Deformationen und Rötung bewirkend. Konidien 24–34 × 11–20 µm. – Selten auf *S. japonica*, *S. douglasii*, *S. salicifolia*, *S. × semperflorens*, *S. × vanhouttei*, auch möglich auf anderen *S.*-Arten sowie *Crataegus*, *Cydonia*, *Mespilus*.

Podosphaera clandestina (Wallr.) Lév.

SPIRANTHES (*Orchidaceae*) – Wendelorchis, Drehähre, Schraubenstängel

Rostpilze: II rostbraun, 0,5–1,0 mm Ø, beiderseits an großen roten Blattflecken. Iisp. 22–35 × 16–24 µm. III in Europa nicht gebildet. – Auf *S. spiralis*, bisher fehlend, im Gebiet auf tropischen Orchideen: *Epidendrum*, *Oncidium*. Lit.: RITSCHEL *et al.* 2005; s. auch TONDELLO *et al.* 2012.

II (III) *Desmosorus oncidii* A. Ritschel, Oberw. & Berndt (*Hemileia oncidii* Griffon & Maubl.)

SPIRODELA polyrhiza (Araceae) – Teichlinse

Brandpilze: Sori punktförmig, dunkel, in bleichen Flecken zu wenigen oberseits auf älteren oder gelblich abgetrockneten Sprossen (auch am Ufer liegend). Sporen 9,5–14 × 5–10,5 µm, in Ballen von 65–240 µm Ø, einschichtig um ein Netz verzweigter Hyphen herum. Juni–Juli. – Selten in D, vermutlich übersehen, auch auf *Lemma*. *Tracya lemnae* (Setch.) Syd. & P. Syd.

SPOROBOLUS (Poaceae) – Samenwerfergras, Fallsame, Vilfagras

Rostpilze: II beiderseits, rostfarben, mit fädigen, am Scheitel auf 5–7 µm verbreiterten Paraphysen, ab Juni. IIsp. 19–35 × 14–25 µm, Keimporen 4–6(–8), verteilt. III ab Juli. IIIsp. 35–60 × 14–23 µm. – Ww. zu gelbblühendem Hahnenfuß (*Ranunculus*, bes. *R. acris*). Bisher fehlend, im Gebiet auf *Alopecurus*. Lit.: URBAN & MARKOVÁ 2009. **II III *Puccinia perplexans* Plowr.**

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz un- deutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. *Blumeria graminis* (DC.) Speer

STACHYS incl. BETONICA (Lamiaceae) – Ziest, Betonie

Brandpilze: Sori in Blüten in angeschwollenen Staubblättern, schwarzviolett, pulverig. Geschlossene Blüten sind leicht angeschwollen. Sporen 10,5–15 × 10–13 µm, netzig ornamentiert. Mai–Juli. – Auf *S. alopecuros*, in den Kalkalpen lokal verbreitet, sonst selten, in CH bisher fehlend, auch möglich auf *S. officinalis*, *S. recta*. Submontan–subalpin. Lit.: BAUER *et al.* 1997; KEMLER *et al.* 2009.

Microbotryum betonicae (Beck) R. Bauer & Oberw.
(*Bauhinus betonicae* (Beck) Denchev, *Ustilago betonicae* Beck)

Rostpilze: II III an Blättern, braun oder schwarz. Planar–collin. Wärmeliebend. Kein Ww. (soweit bekannt). Lit.: MAGNUS 1898d. (*Puccinia*)

1 Nur auf *S. officinalis*. Nur III, rotbraun bis fast schwarz, polsterförmig, klein, zahlreich blattunterseits. Befallene Blätter oft schmaler, blasser, glanzloser und länger gestielt als gesunde, aber nicht immer so deutlich im Habitus abweichend, wie in der Lit. z. T. beschrieben. IIIsp. 26–45 × 15–24 µm. → **2**

1* Auf anderen *S.*-Arten. → **3**

2 IIIsp. Wand völlig glatt. – Zerstreut. Planar bis montan, in trockenen Eichenwäldern, dem Wirt offenbar nicht in Pfeifengraswiesen (Molinion) folgend (URBAN & MARKOVÁ 2009). **Taf. 48e**

III *Puccinia betonicae* (Alb. & Schwein.) DC.

2* IIIsp. Wand deutlich dichtwarzig. – Entwicklung unbekannt. Sehr selten in D. Lit.: BRAUN 1981a.

III *Puccinia* sp.

3 (1) II III beiderseits an unverfärbten Blättern, dazu selten 0. II braun, wiederholt gebildet. Primäre II gern an Blattnerven und -stielen, leichte örtliche Anschwellungen bewirkend. IIsp.

21–28 × 18 µm, stachelig. III schwarz, fest, polsterförmig, auch gern am Stängel. IIIsp. alle 2-zellig, 32–52 × 18–27 µm, glatt, Wand am Scheitel auf 7–12 µm verdickt. – Früher zerstreut, heute selten auf *S. recta*, auch möglich auf *S. annua*, *S. sylvatica*.

(0) II III *Puccinia stachydis* DC.

- 3* Nur III, braun, pulverig, unterseits an blass oder gelblich verfärbten, deformierten, z. T. hexenbesenartig gehäuften Blättern. IIIsp. gemischt 1–2-zellig, 28–38 × 14–25 µm, Wand am Scheitel unverdickt. Juni–Herbst. – Selten auf *S. recta*, nach MAGNUS 1898d auch auf *S. annua*, in CH (z. B. MAYOR 1916a) und D verschollen (1921). Wärmeliebend.

III *Puccinia vossii* Körn.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filziger oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

- 1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, groß: 35–80 × 12–25 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend, auch auf anderen Lippenblütlern, im Gebiet auf *Salvia*. Wärmeliebend.

Leveillula duriae (Lév.) U. Braun

- 1* Myzel mehlig-flockig. Konidien in Ketten, kleiner: 25–42 × 13–25 µm. Anhängsel zahlreich. 5–16 Asci, 2–6-sporig. → 2

- 2 Appressorien gelappt. Fruchtkörper 100–160 µm Ø. Anhängsel überwiegend kurz. 5–16 Asci, erst nach Überwinterung 3–6-sporig. – Verbreitet auf *S. sylvatica*, zerstreut auf *S. palustris*, selten auf *S. alpina*, *S. × ambigua*, *S. arvensis*, *S. byzantina*, *S. cretica* cult., *S. germanica* cult., *S. officinalis*, *S. recta*, *S. tymphaea* cult., auch möglich auf *S. alopecuros*, *S. annua* u. a. Lippenblütlern. Lit.: PASTIRČÁKOVÁ *et al.* 2008.

Neoërysiphe galeopsidis (DC.) U. Braun
(*Erysiphe galeopsidis* DC.)

- 2* Appressorien warzenförmig. Fruchtkörper 85–150 µm Ø. Anhängsel 0,5–2,5-mal so lang wie dieser. 5–15 Asci, schon im Herbst 2-sporig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Lippenblütlern.

Golovinomyces biocellaris (Ehrenb.) Heluta (*Erysiphe biocellaris* Ehrenb.)

Flagellatenpilze: Wärschenförmige, goldgelb durchscheinende Gallen < 1 mm, meist zahlreich an bodennahen Blättern, Blattstielen und Stängelteilen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten auf *S. officinalis*, polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. I.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen violett bis graubraun, verzweigt, auf Blättern oder Blüten. (*Pero-nospora*)

- 1 Rasen an Laubblättern unterseits, graubraun bis violett. Konidien eiförmig, 12–28 × 8–24 µm, im Mittel 21,5 × 18,2 µm. Oosporen 15–35 µm Ø. August–Oktober. – Zerstreut auf *S. palustris*, auch möglich auf *S. annua*, *S. officinalis*, *S. sylvatica*. Lit.: GÄUMANN 1923.

Peronospora stachydis Syd.

- 1* Rasen außen und innen an der Unterlippe der Kronblätter und an Staubblättern, auch innen an der Oberlippe und an knospigen Blüten, grau. Befallene Blüten etwas verkleinert, scheckig-schmutzig. Konidien zitronenförmig, 27–35 × 15–20 µm. Oosporen unbekannt. Juni–Juli. – Selten auf *S. palustris*, *S. recta* in D. Lit.: KUMMER 2010; THINES & KUMMER 2013.

Peronospora jagei Thines & V. Kumm.

STACHYURUS (*Stachyuraceae*) – Schweifähre, Perlschweif

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

STAPELIA cult. (Apocynaceae) – Aasblume, Ordensstern

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern? (Abb. 16e), 23–28 × 11–13 µm. Fruchtkörper fehlend. – Selten auf *S. comparabilis*, *S. sp.* in D, seit 1988. Auch auf *Caralluma*, *Huernia*. Die Art ist ungenügend bekannt.

Oidium stapeliae (Picb.) U. Braun

Anm.: Möglich ist auch *Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud s. l.: Konidien deutlich länger.

STAPHYLEA (Staphyleaceae) – Pimpernuss, Klappernuss

Echte Mehлтаupilze: Angaben von *Phyllactinia sp.* (*Ph. guttata* s. l.) auf cult. *S. emodii*, *S. pinnata* sind zweifelhaft (Verwehung?).

STATICE → ARMERIA oder LIMONIUM**STELLARIA incl. MYOSOTON (Caryophyllaceae) – Sternmiere, Vogelmiere, Hühnerdarm, Wasserdarm**

(*S. cerastioides*, *S. dubia* → *CERASTIUM*; *S. biflora*, *S. rubra*, *S. rupestris* → *MINUARTIA*; *S. ciliata* → *MOEHRINGIA*; *S. bulbosa* → *PSEUDOSTELLARIA*)

Brandpilze: Sori in Blüten oder Blütenknospen, hell gelb- bis rotbraun oder dunkelviolett.

1 Sori in geschlossen bleibenden Blüten- oder Sprossknospen, hell gelb- oder rotbraun, jung krümelig, bald stäubend. Sporen 8–17,5 µm Ø, in leicht zerfallenden Ballen. Lit.: VÁNKY & LUTZ 2007. (*Sorosporium saponariae* s. l.) → **2**

1* Sori in offenen Blüten in geschwollenen Staubblättern, dunkelviolett, stäubend. Kron- und Kelchblätter etwas verkleinert, verkrümmt und verdickt. Meist mehrere Blüten einer Pflanze befallen. Sporen 5–8 µm Ø, einzeln. Mai–Oktober. – Verbreitet auf *S. graminea*, zerstreut auf *S. alsine*, *S. aquatica*, *S. holostea*, selten auf *S. media*, auch möglich auf *S. longifolia*, *S. palustris* sowie *Arenaria*, *Cerastium*. Planar bis alpin. Lit.: LIRO 1924; DEML & OBERWINKLER 1982.

Microbotryum stellariae (Liro) G. Deml & Oberw. (*Ustilago stellariae* Liro)

2 Sprosse unverändert. Sori in einzelnen, geschlossen bleibenden Blütenknospen, hell rotbraun. Sporen 9,5–16 × 8–13,5 µm, freie Sporenwand 0,5–1 µm dick. – Auf *S. graminea*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Silene*.

Thecaphora melandrii (Syd.) Vánky & M. Lutz
(*Sorosporium melandrii* Syd. & P. Syd.)

2* Sprosse oberwärts meist stark gestaucht, dadurch Blätter schopfförmig büschelig, bleich. Sori in Sprossknospen, blass gelbbraun. Sporen 11,5–17,5 × 8–15 µm, freie Sporenwand 1,5–2,5 µm dick. – Auf *S. holostea*, *S. media*, bisher fehlend. Nächstegelegene Fundorte in CZ (Mähren), H.

Thecaphora alsinearum (Cif.) Vánky & M. Lutz (*Sorosporium alsinearum* Cif.)

Rostpilze: Sori an Blättern.

1 Sori weiß, gelb oder rötlich; krusten-, pustel- oder becherförmig. IIIsp. ungestielt (falls gebildet) → **2**

- 1* Nur III, rotbraun bis braun, polsterförmig, oft an gekrümmten Schwielen. IIIsp. gestielt, 28–49 × 10–20 µm, Wand am Scheitel auf 6–8 µm verdickt, Stiel bis 140 µm lang. – Verbreitet auf *S. holostea*, *S. nemorum*, zerstreut auf *S. alsine*, *S. graminea*, *S. media*, selten auf *S. aquatica*, *S. pallida*, *S. palustris*, auch auf anderen Nelkengewächsen. **Taf. 49b**

III *Puccinia arenariae* (Schumach.) G. Winter (*P. stellariae* Duby)

- 2 I weiß, becherförmig. Isp. 16–24 × 12–17 µm, farblos, warzig. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Auf *S. media*, bisher fehlend. Submediterrän, polyphag. **0 I *Puccinia isiacae*** G. Winter
- 2* II meist blattunterseits, goldgelb, von der Epidermis bedeckt, mit einem Porus geöffnet, zahlreich, auch am Stängel und am meist unterdrückten Blütenstand, fast ganzjährig. Triebe des Wirts schwächig, verlängert, Blätter bleich, verkleinert. IIsp. 16–30 × 12–21 µm, Wand stachelig, Inhalt gelborange, Keimporen 2–3, ± äquatorial. III selten, erst im Mai des 2. Jahres gebildet, weißlich oder rötlich, glänzend krustig, blattunterseits. Juni–September. – Ww. zu Tanne (*Abies*). Zerstreut auf *S. holostea*, selten auf *S. alsine*, *S. aquatica*, *S. graminea*, *S. media*, *S. nemorum*, *S. palustris*, auch auf *Arenaria*, *Cerastium*, *Moehringia*, *Silene*, insges. im Rückgang. Lit.: SCHRÖTER 1874b; FISCHER 1901a, 1901d, 1902a, 1902d, 1902 f. **Taf. 49a**

II (III) *Melampsorella caryophyllacearum* J. Schröt.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig. Konidien zylindrisch, 25–50 × 12–22,5 µm.

Fruchtkörper selten gebildet. – Auf *S. aquatica*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Cerastium*, *Lychnis*, *Saponaria*, *Silene*. Lit.: BRAUN 1978d.

Erysiphe buhrii U. Braun

Flagellatenpilze: Gallen anfangs orange, später kastanienbraun, < 1 mm, flach halbkugelig eingesenkt oder warzenartig aufgesetzt, sehr zahlreich, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, an allen grünen Teilen der Pflanze. Dauersporangien 57–147 µm, im Mittel 75 µm Ø, Inhalt hell rötlich. Juni–Oktober. – Selten auf *S. media*, *S. nemorum*, auch auf *Cerastium*, evtl. zu *Synchytrium aureum* s. l. gehörig, das auch auf *S. aquatica* angegeben wird.

Synchytrium stellariae Fuckel

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen gelblich bis grauviolett, verzweigt, unterseits an Blättern oder an deformierten Blüten. Triebe des Wirts oft verlängert. Blätter bleich, verdickt und löffelartig abwärts gebogen. Konidien eiförmig. Bes. im zeitigen Frühjahr und Spätherbst. (*Peronospora*)

- 1 Rasen gelblich bis braunviolett. Konidien 20–36 × 12–30 µm, im Mittel 27 × 22 µm. Oosporen in den Fruchtknoten deformierter Blüten, 32–45 µm Ø. – Häufig auf *S. media*, *S. pallida*, selten auf *S. neglecta*, *S. nemorum*.

Peronospora alsinearum Casp. (*P. media* Gäum.)

- 1* Rasen grauweiß bis grauviolett. Blüten nicht deformiert. Konidien 11–24 × 9–21 µm, im Mittel 19 × 16 µm. – Selten auf *S. alsine*, *S. graminea*, *S. holostea*, auch möglich auf *S. aquatica*.

Peronospora parva Gäum.

STELLERA → THYMELAEAE / **STEMMACANTHA** → RHAPONTICUM

STENACTIS → ERIGERON / **STENOPHRAGMA** → ARABIDOPSIS

STEPHANANDRA (Rosaceae) – Kranzspiere

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

STERIS → LYCHNIS

STERNBERGIA cult. (Amaryllidaceae) – Gewitterblume, Goldkrokus

Brandpilze: Sori dunkelbraun, pulverig, in Pusteln oder 1–3(–10) cm langen Schwielen an Blättern und Zwiebelschuppen. Sporen 13,5–21,5 × 12–17,5 µm, in 21–40 × 20–32 µm großen Ballen zu 1–2, von zahlreichen sterilen Zellen umgeben. – Auf *S. colchiciflora*, bisher nur in H, Südosteuropa.

Urocystis sternbergiae Moesz (*Tuburcinia sternbergiae* (Moesz) Gutner)

STIPA (Poaceae) – Federgras, Pfriemengras
(*S. calamagrostis*, *S. splendens* → ACHNATHERUM)

Brandpilze: Sori schwarzbraun, etwas stäubend, manschettenförmig am Halm über den Knoten, unter den befallsfreien Blattscheiden hervorwachsend. Pflanze meist nicht blühend, mit steif aufrechtem Wuchs, vermehrten Internodien und Blättern. (*Tranzschiella*) – Eine Angabe von *Urocystis stipae* McAlpine auf *S. pennata* in I ist fehlbestimmt (VÁNKY 1995).

1 Sporen 7–10 × 6–8 µm, mit 2 großen farblosen Polkappen (Papillen). Peridium fehlend. Juni–Juli. – Früher sehr selten auf *St. pennata* in CH: BE (Thunersee, 1924), auch möglich auf *S. borysthenica*, *S. capillata*, *S. eriocalis*, *S. pulcherrima*. Lit.: DINGLEY & VERSLUYS 1977, VÁNKY & MCKENZIE 2002.

Tranzschiella williamsii (Griffiths) Dingley & Versluys
(*Sorosporium williamsii* Griffiths, *Ustilago williamsii* (Griffiths) Lavrov)

1* Sporen 3,5–6 µm Ø, ohne große Polkappen, höchstens mit kleinen Papillen. → **2**

2 Peridium fehlend, Sorus von Anfang an frei. Sporen 4–6 × 3,5–5,5 µm, meist mit 2 unauffälligen, kleinen, farblosen Papillen. Mai–Oktober. – Zerstreut auf *S. capillata*, selten auf *S. eriocalis* (T. Brodtbeck), *S. pennata*, in A fehlend, auch möglich auf *S. borysthenica*, *S. pulcherrima* u. a. Süßgräsern. Lit.: VÁNKY & MCKENZIE 2002.

Tranzschiella hypodytes (Schldtl.) Ványk & McKenzie
(*Cintractia hypodytes* (Schldtl.) Maire, *Ustilago hypodytes* (Schldtl.) Fr.)

2* Peridium vorhanden, dünn, silbrig, den Sorus bedeckend, später unregelmäßig aufreißend. Sporen 4–5 × 3,5–4,5 µm, ohne Papillen. – Selten auf *S. eriocalis*, *S. pennata* in CH, auf *S. capillata* in D, auch möglich auf *S. dasyphylla*, *S. pulcherrima*. Lit.: VÁNKY 2003a.

Tranzschiella minima (Arthur) Ványk
(*Sphacelotheca valesiaca* Schellenb., *Ustilago minima* Arthur, *U. valesiaca* (Schellenb.) Maire)

Rostpilze: Sori braun oder schwarz, an Blättern, früh frei, oft zusammenfließend. Lit.: GREENE & CUMMINS 1958. (*Puccinia*)

1 Nur III, blattunterseits, stark polsterförmig, dunkelbraun. IIsp. wohl in III mit gebildet, 25–28 × 23–25 µm. IIIsp. 40–63 × 34–50 µm, Wand gleichmäßig 8–12 µm dick. – Entwicklungsgang unbekannt. Auf *S. pennata* in Süd-RUS. **(II) III *Puccinia wolgensis*** Nawaschin

1* Auch II gebildet. IIIsp. Wand seitlich nur bis 2 µm dick. → **2**

2 II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist blattoberseits, mit farblosen, meist dünnwandigen randlichen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Querschnitte epidermisbedeckter Sori vornehmen). III klein, meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisa-

denartigen braunen Paraphysen. IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, mit 6–10 Keimporen, verteilt, schwer erkennbar, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm dick. IIIsp. am Scheitel mit einigen krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm, stets kurz gestielt (um 15 µm). – Ww. zu Kreuzdorngewächsen (*Rhamnaceae*). Bisher in *S. pulcherrima* in CZ (URBAN & MARKOVÁ 2009), im Gebiet auf anderen Süßgräsern häufig. **II III *Puccinia coronata* Corda** Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

2* II III blattoberseits, strichförmig. II rostrot, ohne Paraphysen. III schwarz, polsterförmig. IIsp. 21–24 × 19–22 µm, Keimporen 8(–10), verteilt, relativ gut erkennbar. IIIsp. 45–56 × 20–24 µm, Wand 1,5–2 µm dick, am Scheitel auf 5–10 µm verdickt, ohne Fortsätze. – Ww. zu Lippenblütlern (v. a. *Thymus*, auch zu *Ajuga*, *Glechoma*, *Lamium*, *Leonurus*, *Origanum*, *Salvia*, ?*Phlomis*). Selten auf *S. capillata*, *S. eriocalis*, *S. pennata*. Lit.: TREBOUX 1912; KLEBAHN & LINDAU 1914; GÄUMANN 1943b; HOLM 1965; URBAN 1966a; ABBASI *et al.* 2002.

II III *Puccinia stipina* Tranzschel

(*P. stipae* var. *stipina* (Tranzschel) H. C. Greene & Cummins)

Anm.: Ww. zu Blut-Storchschnabel (*Geranium sanguineum*) wird vermutet für **II III *P. oerteliana* Tranzschel**, s. *Geranium: Aecidium tranzschelianum* Lindr.

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Bisher nur auf cult. *S. barbata*, *S. tenacissima*, auf anderen Süßgräsern häufig. ***Blumeria graminis* (DC.) Speer**

STRATIOTES (*Hydrocharitaceae*) – Krebschere, Wasseraloë

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

STREPTOCARPUS-Hybride cult. (*Gesneriaceae*) – Drehfrucht

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern. Konidien in Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper selten gebildet. – Selten in D, polyphag. ***Golovinomyces orontii* (Castagne) Heluta**

(*Erysiphe orontii* Castagne)

STREPTOPUS amplexifolius (*Asparagaceae*) – Knotenfuß

Rostpilze: Die Angabe **0 I *Puccinia sessilis* W. G. Schneid.** in D (HEPP 1950) ist ohne Beleg fraglich.

STRIGOSELLA → *MALCOLMIA* / **STRUTHIOPTERIS** → *MATTEUCCIA*

STUCKENIA → *POTAMOGETON* / **STURMIA** → *LIPARIS*

STYLOPHORUM diphylum cult. (Papaveraceae) – Schöllkrautmohn

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien 30–50 × 10–21 µm, Länge/Breite meist > 2. Fruchtkörper selten gebildet, 75–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, schlaff, meist unverzweigt, 0,5–3,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–6-sporig. – Sehr selten in CH: Botanischer Garten Genf (BOLAY 2013), auf anderen Kreuzblütlern häufig.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

STYPA → *STIPA* / **STYPHNOLOBIUM** → *SOPHORA*

STYRAX officinalis (Styracaceae) – Storaxbaum

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

SUAEDA maritima (Amaranthaceae [Chenopodiaceae]) – Salzmelde, Sode

Rostpilze: I gelblich bis weißlich, zylindrisch, in Gruppen beiderseits an Blättern, dazu evtl. 0. Isp. 16–28 × 13–24 µm. II III polsterförmig, bis 6 mm lang, beiderseits an Blättern. II zimtfarben. IIsp. 18–31 × 16–23 µm, stachelig, Keimporen undeutlich, verteilt. III dunkelbraun bis schwarz, gern auch am Stängel. IIIsp. 22–35 × 13–26 µm, Wand glatt, am Scheitel auf 3–6 µm verdickt. – Nicht auf *Chenopodium*! Früher selten in D, auch im Binnenland (BUHR 1958a, 1960), verschollen (1971). Lit.: TROTTER 1904.

(0) I II III *Uromyces chenopodii* (Duby) J. Schröt.

(*U. giganteus* Speg., *Uredo chenopodii* Duby)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen verzweigt, an Blättern. Juni–August. – Im Gebiet nur früher in D: TH (Artern, BUHR 1956, 1960), zuletzt 1957, aber auch in DK, F, NL (GÄUMANN 1923).

Peronospora sp.

SUBULARIA (Brassicaceae) – Pfriemenkresse

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

SUCCISA pratensis (Caprifoliaceae [Dipsacaceae]) – Teufelsabbiss
(*S. inflexa* → SUCCISELLA)

Brandpilze: Sori in Blüten in den Staubblättern, pulverig, hell gelblich bis braunviolett. Köpfchen halbkugelig, blasser als normal, Einzelblüten lange geschlossen bleibend. Hüllblätter normal.

„Daumenprobe“: Stängel dicht unter dem Köpfchen mit Zeige- und Mittelfinger festhalten und mit dem Daumen über das Köpfchen streifen: Bei Befall tritt eine Wolke von Sporenpulver aus. Sporen netzig ornamentiert. Lit.: DIETRICH 2013a. Juni–Oktober. (*Microbotryum*)

1 Sori hell gelblich, blässer bis gelbviolett. Sporen 13–17 × 12–16 µm, Netz mit 8–11 Maschen pro Sporen-Ø, 1,5–2,5 µm hoch. – Selten, in D nur in SN; in Nordwesteuropa häufiger. Planar bis montan. Lit.: MAGNUS 1875a; DIETRICH 1989a; BAUER *et al.* 1997; ELLIS & ELLIS 1997.

Microbotryum succisae (Magnus) R. Bauer & Oberw.

(*Bauhinus succisae* (Magnus) Denchev, *Ustilago succisae* Magnus)

1* Sori dunkel purpurbraun bis braunviolett. Sporen 13,5–18 × 12–16 µm, Netz mit 9–16 Maschen pro Sporen-Ø, 1–1,5 µm hoch. – Sehr selten in CH: VD, Solothurn, D: SN, aus A nur ein fraglicher alter Beleg. Auch auf *Knautia*. Lit.: VÁNKY 1998a.

Microbotryum floscolorum (DC.) Vánky

(*Bauhinus floscolorum* (DC.) Denchev, *Ustilago floscolorum* (DC.) Fr.)

Rostpilze: Nur I, becherförmig mit schmalem, zerschlitztem Rand, an Blättern an blassen, braunen oder violetten Flecken in 3–5 mm großen Gruppen. Isp. 16–28 × 12–21 µm. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Carex*?). Nach URBAN & MARKOVÁ 2009 in A, auch möglich auf *Cephalaria*, *Knautia*.

(0) I *Aecidium succisae* Kirchn. (*Ae. scabiosae* (Dozy & Molk.) G. Winter)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig. Konidien 25–45 × 15–20 µm. Fruchtkörper selten gebildet. – Selten, häufiger auf *Dipsacus*, *Knautia*, *Scabiosa*. *Erysiphe knautiae* Duby

Flagellatenpilze: Gallen gelblichgrün oder rötlich, um 1 mm Ø, perlenartig, am Scheitel eingesenkt, zahlreich, zu flachen Leisten oder Krusten zusammenfließend, an allen grünen Teilen des Wirts, v. a. in Bodennähe. Dauersporangien 50–80 µm Ø, braun. Juni–Oktober. – Nicht selten. Lit.: DE BARY & WORONIN 1863.

Synchytrium succisae de Bary & Woronin

Falsche Mehлтаupilze: Rasen grauviolett, locker, verzweigt, an vergrößerten, verfärbten Kronblättern deformierter Blütenköpfchen. Konidien ellipsoid, im Mittel 35 × 19 µm. Oosporen 30–42 µm Ø. Juni–August. – Selten, auch auf *Dipsacus*, *Knautia*, *Scabiosa*.

Peronospora violacea Berk. ex Cooke

SUCCISELLA inflexa (Caprifoliaceae [Dipsacaceae]) – Moorabbiss, Sumpfabiss

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig. Konidien 25–45 × 15–20 µm. Fruchtkörper selten gebildet. – Bisher fehlend, auch auf *Dipsacus*, *Knautia*, *Scabiosa*, *Succisa*.

Erysiphe knautiae Duby

SWERTIA perennis (Gentianaceae) – Tarant, Sumpfenian, Moorenien
(*S. carinthiaca* → LOMATOGONIUM)

Rostpilze: I gelblich, krugförmig, mit aufrechtem, gezähneltem Rand, in kleinen Gruppen an Anschwellungen blattunterseits, dazu 0, Juni–Juli. Isp. 19–28 µm Ø. II kaum gebildet, wie III. IIs. 19–26 µm Ø, punktiert, Keimporen 2, in oberer Sporenhälfte. III schwarzbraun, beiderseits auf blassgelblichen Blattflecken, im August. IIIsp. 32–42 × 25–30 µm, glatt. – Selten. Montan–subalpin. Lit.: WINTER 1881a; KLEBAHN 1931; JØRSTAD 1954a. **0 I (II) III *Puccinia swertiae* G.** Winter

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, blattoberseits. Fruchtkörper fehlend. Lit.: BOLAY 2005, 2013.

1 Konidien in kurzen Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Appressorien warzenförmig. – Selten auf *S. perennis* in CH. ***Golovinomyces orontii* (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)**

1* Konidien einzeln. Appressorien gelappt. – Selten in CH auf *S. aucheri*, *S. perennis*, *S. speciosa* (z. T. cult., MAYOR 1968, BRAUN 1995). ***Oidium* sp. (*Erysiphe* sp.)**

Anm.: BOLAY 2013 stellt diese Sippe zu *E. aquilegiae* DC.

Falsche Mehltaupilze: Porzellanglänzende Kruste blattunterseits. – Von BLUMER 1938a für CH angegeben. ***Pustula* sp. (*Albugo* sp.)**

SWIDA → CORNUS

SYMPHORICARPOS albus (Caprifoliaceae) – Schneebeere, Knallerbse

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, meist zart, beiderseits an Blättern. Konidien 25–40 × 9–20 µm. Fruchtkörper 60–110 µm Ø. Anhängsel 2–5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, Enden reif mehrfach verzweigt, aber oft unreif und deshalb unverzweigt. 4–10 Asci, meist 3–5-sporig. – Selten in CH: Zürich, D mehrfach. Neomyzet aus Nordamerika, im Gebiet seit 1990, Fruchtkörper seit 2013 (J. Kruse). Lit.: KISS *et al.* 2002; SZENTIVÁNYI *et al.* 2004; BOLAY 2005; JAGE *et al.* 2010a.

***Erysiphe symphoricarpi* (Howe) U. Braun & S. Takam. (*Microsphaera symphoricarpi* Howe)**
Anm.: Hierzu auch Angaben als *E. lonicerae* DC. (z. B. FOITZIK 1990).

SYMPHOTRICHUM → SYMPHYOTRICHUM

SYMPHYANDRA (Campanulaceae) – Steinglocke, Ringlockenblume

Rostpilze: II gelbrot, flach, reif stäubend, blattunterseits, auch am Stängel, ab Juni. IIs. ungestielt in Ketten, 21–35 × 14–21 µm, farblos, warzig. III reif blutrot, wachsartig-krustig, klein, aber zu großen Krusten zusammenfließend, blattunterseits, ab August. IIIsp. prismatisch, 50–100 × 14–28 µm, am Scheitel auf 12–35 µm verdickt. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Selten auf *S. wanneri* cult. (KÄRNBACH 1888)., häufiger auf *Campanula* u. a. Glockenblumengewächsen.

II III *Coleosporium campanulae* (Pers.) Lév.

SYMPHYOTRICHUM (*Asteraceae*) – Herbstaster, Neuweltaster

Rostpilze: Nur III, dunkelbraun bis schwarz, fest, blattunterseits, Sommer bis Herbst. IIIsp. 31–65 × 14–24 µm, Wand am Scheitel bis 14 µm verdickt, Stiel fest, bis 100 µm lang. – Auf *S. novae-angliae*, *S. × salignum*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Aster*, *Galatella*, *Tripolium*. Lit.: STEIN 1930a, 1930b.

III *Puccinia asteris* Duby

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, ellipsoid, 25–40 × 14–20 µm. Fußzelle der Konidienträger gebogen. Fruchtkörper 80–150 µm Ø. Anhängsel meist zahlreich, meist unverzweigt, kurz. 5–16 Asci, 2-sporig. – Verbreitet auf *S. novi-belgii* agg., selten auf *S. laeve* agg., *S. lanceolatum*, *S. novae-angliae* und cult. *S. asteroides*, *S. azureum*, *S. dumosum* (BOLAY 2013), *S. ericoides*, *S. laeve* (BOLAY 2013), *S. pringlei*, *S. puniceum*, *S. pyrenaicum*, *S. tradescantii*, *S. vimineum*, *S. yunnanensis*, auch auf *Galatella*, ?*Aster*. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

Golovinomyces asterum (Schwein.) U. Braun var. ***moroczkovskii*** (Heluta) U. Braun
(*G. moroczkovskii* (Heluta) Heluta, *Erysiphe moroczkovskii* Heluta)

Anm.: Hierzu wohl auch Angaben auf *S. sp.* unter *G. orontii* (Castagne) Heluta.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, aus keuligen Konidienträgern, unterseits an gelben, später bräunenden Blattflecken, meist erst im Herbst. Konidien mit Papille und kurzem Stielchen, fast kugelig, 20–33 × 19–28 µm. Oosporen 25–50 µm Ø. – Auf *S. novae-angliae*, *S. sp. cult.*, bisher fehlend. Lit.: SÖKÜCÜ & THINES 2014.

Basidiophora simplex (Peck) Sökücü & Thines (*Peronospora simplex* Peck)

SYMPHYTUM (*Boraginaceae*) – Beinwell, Beinwurz, Wallwurz

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in runden, jung weißlichen (aber im Durchlicht dunklen), reif gelblichbraunen Blattflecken von 1–4 mm Ø. Sporen 11–15 × 10–13 µm, glatt. Mai–Oktober. Anam. *Entylomella serotina* Höhn.: Konidien 25–50 × 2–3 µm (v. HÖHNEL 1924). – Selten auf *S. asperum*, *S. officinale* (darauf früher zerstreut), *S. tuberosum*, auch möglich auf *S. bulbosum*. Planar bis montan. Verwechslungsgefahr mit *Physoderma*, s. Flagellatenpilze. Vgl. Anm. zu *Borago*.

Entyloma serotinum J. Schröt.

Rostpilze: Sori gelb, orange, weißlich oder rosa, meist blattunterseits. Lit.: DUPIAS 1971.

1 Nur 0 I. 0 blattoberseits, kugelig, eingesenkt. I becherförmig, orange, meist dicht in Kreisen unterseits an Blattnerven und -stielen, auch an Stängel und Kelchen, Mai–Juni. Isp. 20–31 × 18–28 µm. – Ww. zu Trespe (*Bromus*). Zerstreut auf *S. officinale*, selten auf *S. bulbosum* (FISCHER 1904a), *S. tuberosum*, auch auf *Anchusa*, *Nonea*, *Pulmonaria*. Lit.: v. THÜMEN 1876a; DUPIAS 1951; MAYOR 1958b; URBAN & GJÆRUM 1968; URBAN & MARKOVÁ 1999.

0 I *Puccinia symphyti-bromorum* Fr. Müll.

(*P. bromina* subsp. *symphyti-bromorum* (Fr. Müll.) Z. Urb. & J. Marková,
P. bromina var. *paucipora* (Z. Urb.) Z. Urb. & J. Marková)

1* Nur II III. II pustelförmig, mit Porus geöffnet, goldgelb, meist die gesamte Blattunterseite bedeckend, Mai bis Herbst. IIs. 22–35 × 16–28 µm, stachelig, Keimporen kaum sichtbar. III selten gebildet, in der Epidermis als ausgedehnte weißliche bis rosafarbene Blattflecken, Mai–Juni. IIIsp. 11–18 × 9–15 µm, glatt. – Ww. zu Tanne (*Abies*). Verbreitet auf *S. officinale*, zerstreut auf *S. tuberosum*, selten auf *S. bulbosum* (U. Amarell), *S. orientale* cult., *S. × uplandicum*, auch außerhalb des Tannenareals. In CH verschollen. Planar bis montan. Lit.: BUBÁK

1903c; BERNDT 1993; MÜLLER J 2010b. **Taf. 49c**

II (III) *Melampsorella symphyti* Bubák (*Thekopsora symphyti* (Bubák) J. Müll.)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, meist dicht, mehlig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–40 × 14–22 µm. Fruchtkörper 90–140 µm Ø. Anhängsel oft zahlreich, unverzweigt, 0,5–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–20 Asci, meist 2-sporig. – Verbreitet auf *S. officinale*, zerstreut auf *S. tuberosum*, selten auf *S. asperum*, *S. cordatum* cult., *S. grandiflorum* cult., *S. ibericum* cult., *S. orientale*, *S. × uplandicum*, auch möglich auf *S. bulbosum* u. a. Borretschgewächsen.

Golovinomyces cynoglossi (Wallr.) Heluta

(*Erysiphe asperifoliorum* Grev., *E. cynoglossi* (Wallr.) U. Braun)

Flagellatenpilze: Zahlreiche kleine Gallen, 0,5–1,5 mm Ø, an Blättern, Blattstielen, Stängel oder deren Behaarung. Dauersporen in den Zellen.

1 Gallen an bzw. in den Flächen auftretend. → **2**

1* Gallen nur an der Behaarung. Haare stark verkürzt, geschwollen, mit kurzer, plötzlich verschmälerter und abgeknickter Spitze. Dauersporangien 45–60 µm Ø. Juni. – Sehr selten auf *S. officinale* in D: *SN*.

Synchytrium trichophilum Correns & Tobler

2 Gallen flach oder pustelförmig, anfangs rot, später dunkelbraun, zahlreich, dicht, aber getrennt stehend. Dauersporangien 20–28 × 18–22 µm. hellbraun. Juli–August. – Selten auf *S. officinale*. Verwechslungsgefahr mit *Entyloma serotinum*, s. Brandpilze. ***Physoderma speciosum*** J. Schröt.

2* Gallen warzenförmig, zu mehreren dicht aneinander, die mittlere vergrößert, goldgelb. Dauersporangien deutlich größer. – Sehr selten auf *S. officinale* in D: *HE*. Lit.: JAAP 1914a.

Synchytrium jaapiantum Magnus

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen braun, verzweigt, blattunterseits. Konidien fast kugelig, 12–30 × 11–23 µm, im Mittel 21,6 × 18 µm. Mai–Oktober. – Zerstreut auf *S. officinale*, selten auf *S. tuberosum*.

Peronospora symphyti Gäum.

SYNOTOMA → PHYSOPLEXIS

SYRENIA cana cult. (Brassicaceae) – Syrenie

Falsche Mehлтаupilze: Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Selten (BUHR 1964/65), auf anderen Kreuzblütlern häufig.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. I.

Schleimpilze: An Wurzeln spindel- bis walzenförmige, fleischige Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Selten (BUHR 1964/65), auf anderen Kreuzblütlern häufig.

Plasmodiophora brassicae Woronin

SYRINGA (Oleaceae) – Flieder

Rostpilze: I becherförmig, weiß, mit zerschlitztem Rand, meist in dichten Gruppen unterseits an blassen Blatfflecken. Isp. 14–20 × 14–17 µm, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Bisher fehlend, im Gebiet auf *Ligustrum*. Submediterrän, polyphag.

0 I *Puccinia isiacae* G. Winter
(*P. obtusata* (G. H. Othh) E. Fisch.)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, zart-faserig bis dicht, an Blättern, im Herbst mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Mischinfektionen sind möglich. Anhängsel meist länger als der Fruchtkörper-Ø.

- 1 Myzel dünn, meist blattunterseits. Konidien keulig, **groß:** 45–100 × 12–25 µm. Fruchtkörper **groß:** 180–270 µm Ø. Anhängsel nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen, unverzweigt. Asci zahlreich, meist 3–4-sporig. – Selten in A und CH auf *S. villosa* cult., *S. vulgaris*, *S. wolfii* cult., in D auf *S.* bisher fehlend, häufig auf *Fraxinus*.

Phyllactinia fraxini (DC.) Fuss

- 1* Myzel **beiderseits**, oberseits dichte Flecken bildend. Konidien ellipsoid bis zylindrisch, **klein:** 24–38 × 9–18 µm. Fruchtkörper **klein:** meist 70–120 µm Ø. Anhängsel steif, nicht geschwollen, Enden 3–5-mal verzweigt. – Die beiden folgenden *Erysiphe*-Arten überlappen sich morphologisch, sind aber genetisch getrennt (SEKO *et al.* 2008: type S = *E. syringae*, type K = *E. syringae-japonicae*). → 2

- 2 Fruchtkörper erst im Spätherbst **spärlich** gebildet, meist unreif. Anhängsel farblos, nur an der Basis etwas bräunlich, **dünnwandig**. **3–6 Asci**, meist **4–5-sporig**. – Zerstreut auf *S. vulgaris*, auch möglich auf *S. spp.* cult. (z. B. BOLAY 2013) sowie *Chionanthus*, *Fraxinus ornus*, *Ligustrum*. Neomyzet aus Nordamerika, im Gebiet seit 1874. Ausbreitung in mehreren Schüben. Lit.: BLUMER 1951a; GRÜNEWALD 1994.

Erysiphe syringae Schwein.

(*Microsphaera jaczewskii* U. Braun, *M. syringae* (Schwein.) Magnus)

- 2* Fruchtkörper bereits ab Sommer **reichlich** gebildet. Anhängsel bräunlich, mindestens an der Basis, oft bis über die Mitte, **dickwandig**. Meist **6–8 Asci**, **6–8-sporig**. – Verbreitet auf *S. vulgaris*, selten auf cult. *S. × chinensis*, *S. josikaea*, *S. × persica*, *S. reflexa*, *S. sweginzowii*, *S. tigerstedtii*, *S. villosa*, *S. wolfii*, *S. yunnanensis* (alle BOLAY 2013), auch auf *Ligustrum*. Neomyzet aus Ostasien, im Gebiet seit 1998 in Ausbreitung (BRAUN 1998a). Lit.: PIATEK 2003b.

Erysiphe syringae-japonicae (U. Braun) U. Braun & S. Takam.

(*Microsphaera syringae-japonicae* U. Braun)

TAGETES cult. (Asteraceae) – Studentenblume, Samtblume, Tagetes

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–42 × 14–23 µm. Fruchtkörper 85–130 µm Ø. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Selten auf *T. tenuifolia* in D, auf anderen Korblütlern häufig.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta s. l.

TAMARIX (Tamaricaceae) – Tamariske

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

TAMUS communis (Dioscoreaceae) – Schmerwurz

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

TANACETUM incl. BALSAMITA (Asteraceae) – Straußmargerite, Wucherblume, Rainfarn, Mutterkraut, Balsamkraut
(*T. alpinum* → *LEUCANTHEMOPSIS*; *T. serotinum* → *LEUCANTHEMELLA*)

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in runden, jung gelblichweißen (aber im Durchlicht dunklen), reif hellbraunen Blattflecken, meist an Blattspitze oder -rand, 1–3 mm Ø. Sporen 10–14 × 9–12 µm, glatt. Juni–November. – Selten auf *T. vulgare* in CH (T. Brodtbeck), D: *RP* (2014, J. Kruse), früher *BY, NW*. Lit.: SYDOW 1936. *Entyloma tanacetii* Syd.

Rostpilze: Sori an Blättern. Bestimmung nach Wirtsarten. Lit.: MAYOR 1946a.

Auf *T. balsamita*, *T. coccineum*, *T. tanacetifolium* cult.: II wiederholt gebildet, rotbraun. Primäre II blattoberseits, von glänzender Epidermis bedeckt, relativ groß, dazu honiggelbe 0 meist blattunterseits an blassen Flecken, Mai–Juni. Ab Juni sekundäre II und ab Juli braunschwarze III beiderseits an Blättern, klein, pulverig. IIsp. 26–38 × 19–33 µm, im Mittel 28 × 23 µm, stachelig, Keimporen 3, ± äquatorial, mit breiter farbloser Kappe. IIIsp. 38–54 × 21–33 µm, im Mittel 47 × 26 µm, warzig. – Selten auf allen drei Arten, früher auf *T. balsamita* häufiger, auch möglich auf *T. macrophyllum*, *T. parthenium*. In CH verschollen. Neomyzet, wohl aus dem Kaukasus, im Gebiet seit 1874 (FISCHER 1904a). Lit.: STRAUSS 1810; BUBÁK 1902d.

0 II III *Puccinia balsamitae* (F. Strauss) Röhl. (*Uredo balsamitae* F. Strauss)

Auf *T. cinerariifolium*: II wiederholt gebildet, rotbraun, beiderseits an Blättern und Blattstiel. Primäre II 0,2–0,5 mm Ø, an gelbgrünen bis braunen Flecken, mit Paraphysen. Sekundäre II 0,3–0,8 mm Ø, am Blattstiel bis 1,0 × 0,5 mm, ohne Paraphysen, nicht an Blattflecken. IIsp. 23–35 × 12–26 µm, Wand 2–3 µm dick, stachelig, Keimporen 3, mit 5 µm hoher farbloser Kappe. III braunschwarz, mit Paraphysen. IIIsp. 33–54 × 16–28 µm, feinwarzig. – Kein Ww. Selten in CH: *VD*. Lit.: MAYOR 1946a.

II III *Puccinia gaeumannii* Mayor

Auf *T. corymbosum* incl. subsp. *subcorymbosum*: 0 selten gebildet, gelbbraun, blattoberseits. II blassbraun, meist blattunterseits, im Juni. IIsp. meist 27–33 × 19–23 µm, Wand 2–2,5 µm dick, stachelig, Keimporen 3, mit breiter, vorgewölbter, farbloser Kappe. III schwarzbraun, polsterförmig, blattunterseits, ab Juni. IIIsp. meist 45–48 × 26–27 µm, warzig, Keimpore der oberen Zelle mit breiter farbloser Kappe. – Selten. Collin–montan. Lit.: JACKY 1907.

(0) II III *Puccinia pyrethri* Rabenh.

Auf *T. macrophyllum*, *T. parthenium*:

1 I blattunterseits, kurz röhrig, gelblich, mit zurückgebogenem zerschlittem Rand. Isp. 15–20 µm Ø. – Entwicklungsgang unbekannt (ob Ww.?). Auf *T. parthenium*, bisher nur in F (Jura).

I *Aecidium parthenii* Pat. & Har.

1* II und/oder III, flach oder polsterförmig, rotbraun bis braunschwarz. Kein Ww. (*Puccinia*) → **2**

2 II wiederholt gebildet, rotbraun. Primäre II blattoberseits, von glänzender Epidermis bedeckt, relativ groß, dazu honiggelbe 0 meist blattunterseits an blassen Flecken, Mai–Juni. Ab Juni sekundäre II und ab Juli braunschwarze III beiderseits an Blättern, klein, pulverig. IIsp. 26–38 × 19–33 µm, im Mittel 28 × 23 µm, Keimporen 3, ± äquatorial, mit breiter farbloser Kappe. IIIsp. 38–54 × 21–33 µm, im Mittel 47 × 26 µm, warzig, Stiel brüchig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *T. balsamita*, *T. coccineum*. **0 II III *Puccinia balsamitae*** (F. Strauss) Röhl.

2* III mit oder ohne II. III nicht pulverig. IIIsp. glatt, Stiel fest. → **3**

3 II III beiderseits an Blättern. II blassbraun, ab Juli. IIsp. 21–33 × 16–26 µm, im Mittel 26 × 21 µm, stachelig, Keimporen 3, mit breiter flacher Kappe. III schwarzbraun bis schwarz, fest, ab August. IIIsp. 28–52 × 14–25 µm, im Mittel 35 × 19 µm, Wand gelb- bis kastanien-

braun, am Scheitel bis 7 µm dick, mitunter mit hellerer Porenkappe, Stiel bis 75 µm lang. Sehr selten auf *T. parthenium* in D: BB (V. Kummer; KR-M-0038200), häufiger auf *T. vulgare*. Lit.: NEWCOMBE 2003.

II III *Puccinia tanacetii* DC.

Anm.: Der Fund auf *T. parthenium* ist eine matrix nova. Benachbart wuchs *T. vulgare*, ebenfalls mit *P. tanacetii*-Befall. Laut MAYOR 1946a soll die Art streng auf *T. vulgare* beschränkt sein („strictement spécialisé et n’infecte que *T. vulgare*“), was durch diesen Fund widerlegt wurde.

- 3* **Nur III**, dunkelbraun, fest, polsterförmig, bis 1 mm Ø, meist blattunterseits. IIIsp. 36–52 × 16–21 µm, glatt, Wand heller, bis blass gelbbraun, Stiel kürzer. – Selten auf *T. parthenium* cult. in D. Neomyzet. Lit.: KLEBAHN & LINDAU 1914. **III *Puccinia heeringiana*** Kleb.

Auf *T. vulgare*: (*Puccinia*)

- 1 **0 I**. 0 orangerot. I kurz zylindrisch, orangerot mit weißem zerschlitztem Rand, Mai–Juni. Isp. 17–23 µm Ø, Wand feinwarzig, ohne abfallende Plättchen. – Ww. zu Fuchs-Segge (*Carex vulpina*). Bisher fehlend, im Gebiet auf *Achillea ptarmica*. Lit.: SCHRÖTER 1874e.

0 I *Puccinia vulpinae* J. Schröt.

- 1* **II III** beiderseits an Blättern. II blassbraun, ab Juli. IIsp. 21–33 × 16–26 µm, im Mittel 26 × 21 µm, stachelig, Keimporen 3, mit breiter flacher Kappe. III schwarzbraun bis schwarz, fest, ab August. IIIsp. 28–52 × 14–25 µm, im Mittel 35 × 19 µm, Wand am Scheitel bis 7 µm dick, mitunter mit hellerer Kappe. – Kein Ww. Verbreitet. Auch möglich auf *T. parthenium*. Lit.: NEWCOMBE 2003.

II III *Puccinia tanacetii* DC.

Anm.: Hierzu gehören wohl auch Angaben als *P. horiana* (ALE-AGHA *et al.* 2004c). – URBAN & MARKOVÁ 2009 weisen auf Ähnlichkeit und gemeinsames Vorkommen mit *P. artemisiella* hin.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, filzig, mehlig-flockig oder spinnwebig, an Blättern und Stängel, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

- 1 Myzel dicht **filzig**. Konidien einzeln, zweigestaltig: primäre konisch zugespitzt, 40–60 × 11–24 µm, sekundäre zylindrisch, 45–55 × 14–19 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Auf *T. vulgare* u. a. Korbblütlern, bisher fehlend. Im Gebiet auf *Picris*. Wärmeliebend. Lit.: DURRIEU & ROSTAM 1984.

Leveillula picridis (Castagne) Durrieu & Rostam

- 1* Myzel **mehlig-flockig bis spinnwebig**. Konidien in Ketten, ellipsoid, **kleiner**. Fruchtkörper 70–160 µm Ø. → 2
2 Konidien frisch **mit** Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**). Fruchtkörper 80–110 µm Ø, Peridienzellen **groß** (2–4 pro Ø). Anhängsel oft länger als der Fruchtkörper-Ø. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Selten auf *T. vulgare* in CH. Polyphag. ***Podosphaera xanthii*** (Castagne) U. Braun & Shishkoff

(*Sphaerotheca xanthii* (Castagne) L. Junell)

- 2* Konidien **ohne** Fibrosinkörper. Fruchtkörper 90–180 µm Ø, Peridienzellen **klein** (6–12 pro Ø). Anhängsel zahlreich, viele kürzer als der Fruchtkörper-Ø. Asci zahlreich, meist 2-sporig. – Häufig auf *T. vulgare*, zerstreut auf *T. corymbosum* incl. subsp. *subcorymbosum*, *T. partheniifolium*, *T. parthenium*, selten auf cult. *T. balsamita*, *T. coccineum*, *T. macrophyllum*, auf anderen Korbblütlern häufig.

Golovinomyces macrocarpus (Speer) U. Braun (*Erysiphe macrocarpa* Speer)

Wucherlinge und Verwandte: Gallen 1–2 mm, flach, nur etwas aufgewölbt, grauweiß, später gebräunt, darin ascogene Zellen, im Mittel 48–58 µm Ø, Wand gelbbraun, fein runzelig.

Asci 62–66 × 37–48 µm. Ascosporen zahlreich, 4 × 2,5 µm. – Auf *T. corymbosum* subsp. *subcorymbosum*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Leucanthemum*. ***Protomyces leucanthemi*** Magnus

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze.

- 1 Porzellanweiß glänzende Pusteln oder Krusten aus brüchigen Konidienketten, im Alter matt gelblich. Konidien ohne Papille, unregelmäßig geformt, 15–17 µm groß. Oosporen 37–70 µm Ø. – Selten auf *T. parthenium* (MAYOR 1922a, 1958a, THINES & SPRING 2005), auch möglich auf *T. partheniifolium* u. a. Korbblütlern. Lit.: THINES & SPRING 2005.

Pustula obtusata (Link) C. Rost s. l.
(*Albugo tragopogonis* Gray)

- 1* Weißer Rasen aus verzweigten Konidienträgern blattunterseits, auch an Jungtrieben. Konidien breit eiförmig. Mai–September. → 2
- 2 Rasen locker, ausgedehnt, meist blattunterseits. Gelegentlich Wirtspflanze stärker deformiert. Konidien ohne Papille, 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø. – Selten auf *T. vulgare*, auf anderen Korbblütlern häufig. ***Bremia lactucae*** Regel s. l.
- 2* Rasen dicht, blattunterseits und an Jungtrieben. Blätter oft mit verkleinerten bleichen Fiedern. Konidien mit Papille, 25–43 × 16–32 µm, im Mittel 34,4 × 23,9 µm. Oosporen 30–38(–55) µm Ø. – Früher verbreitet, heute selten auf *T. vulgare*, selten auf *T. corymbosum*, *T. parthenium* (FEHLNER 1884). Lit.: CONSTANTINESCU 1989. ***Paraperonospora tanacetii*** (Gäum.) Constant.
(*Peronospora tanacetii* Gäum.,
Plasmopara tanacetii (Gäum.) Skalický, ?*P. pyrethri* Dudka & Burdjuk.)

TARAXACUM (Asteraceae) – Kuhblume, Löwenzahn

Die Wirtsangaben beziehen sich oft nur auf *T.*-Sektionen.

Brand: Sporenmasse dauerhaft in runden braunen Blattflecken von 2–5 mm Ø. Sporen 10–15 × 9–14 µm, glatt. – Angaben auf *T. officinale* aus CH, D (BUHR 1964/65, ZOGG 1985) evtl. auf Verwechslung mit *Protomyces pachydermus* (s. Wucherlinge und Verwandte) beruhend. Lit.: VÁNKY 1983. ***Entyloma taraxaci*** Vánky

Rostpilze: Sori an Blättern. I orangegelb, becherförmig. II III braun oder schwarz. (*Puccinia*)

- 1 0 I. I orangegelb, becherförmig, meist blattunterseits, bis in den Herbst hinein. Mit oder ohne Ww. → 2
- 1* II III, braun bis schwarz, pulverig oder etwas polsterförmig, klein, beiderseits an Blättern. IISP. stachelig. Kein Ww. Bestimmung nicht unproblematisch. Achtung, Mischinfektionen! Lit.: DUPIAS 1971. → 3
- 2 I Rand umgebogen und zerschlitzt, in großen Gruppen an angeschwollenen gelben oder roten Flecken, um 0 herum, Mai–September, Schwerpunkt im Frühling. Pseudoperidien-Zellwand außen 8 µm, innen 4–6 µm dick. Isp. 12–16 × 10–14 µm, Wand fast glatt, mit abfallenden Plättchen (4–5 µm Ø) besetzt. – Ww. zu Segge (*Carex*, bes. *C. brizoides*, *C. capillaris*, *C. praecox*, *C. repens*). Häufig im Verbreitungsgebiet von *Carex brizoides* auf *T.* sect. *Ruderalia*, sonst selten auf Sect. *Alpina*, auch möglich auf *T.* sect. *Erythrosperma*, *Palustria* sowie *Senecio*, *Arctium*, *Crepis*. Planar bis montan. Lit.: SCHRÖTER 1879a; DIETEL 1889e. Taf. 49d

0 I ***Puccinia silvatica*** J. Schröt.

2* I Rand undeutlich, auf Jungpflanzen an der gesamten Blattfläche, später in kleinen Gruppen, oft einzeln, an kaum verdickten Blattstellen, ab Juni. 0 selten gebildet. Pseudoperidien-Zellwand außen 2–3 µm, innen 8 µm dick. Isp. 17–35 × 12–20 µm, Wand warzig, ohne Plättchen. Kein Ww. → *Puccinia variabilis* (3*)

3 (1, 2) I nicht gebildet. Sori meist ohne Blattflecke. Primäre II dunkelbraun, oft einzeln, dazu Gruppen gelblicher 0, April–Mai. Sekundäre II ohne 0, ab Juni. Iisp. meist zahlreich gebildet, 22–31 × 16–25 µm, stachelig, Keimporen 2, in der oberen Sporenhälfte nahe dem Scheitel, je von einer stachelfreien Tonsur umgeben. III schwärzlich, in kleinen Gruppen, ab Juli. IIIsp. spärlich gebildet, 25–38 × 16–24 µm, sehr fein warzig. – Verbreitet auf *T. sect. Ruderalia*, sect. *Erythrosperma*, sect. *Alpina*, selten auf *T. serotinum*, auch auf anderen *T.*-Arten. Planar bis alpin. Lit.: PLOWRIGHT 1889; SCHILLING 1949.

0 II (III) *Puccinia taraxaci* Plowr. (*P. taraxaci-serotini* Picb.)

3* II braun. III dunkelbraun, oft mit Iisp. und IIIsp. gemeinsam oder zusammen mit I, an gelben oder purpurnen Blattflecken, Juli–September. Iisp. spärlich gebildet, 20–32 × 19–26 µm, rundum stachelig, Keimporen 2–3, äquatorial. IIIsp. reichlich gebildet, 25–40 × 18–25 µm, feinwarzig, Keimporen 2, subäquatorial. – Auf *T. sect. Ruderalia* zerstreut, im Flachland selten, auf sect. *Alpina*, *Palustria* überall selten. Schwerpunkt wohl montan–subalpin. **Taf. 49e**

(0) I (II) III *Puccinia variabilis* Grev.

Anm.: Die Anzahl der Keimporen der Iisp. wird in der Lit. unterschiedlich angegeben.

Während GÄUMANN 1959 und BRANDENBURGER 1985 2 angeben, beobachtete MAJEWSKI 1979 gelegentlich 3 Poren. CUMMINS 1978, der auch Typus-Material aus Schottland untersuchte, gibt „(2)3“ an. Ein Beleg aus D: Schwäbische Alb (Herbarium KR, KR-M-0018694) weist anteilig gleich viele Iisp. mit 2 und 3 Keimporen auf.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, später bräunend, mehlig-flockig, an Blättern oder Stängel, selten am Blüten- oder Fruchtstand, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–45 × 14–22 µm. Anhängsel der Fruchtkörper meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø.

1 Konidien zahlreich, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 18e**). Fruchtkörper 60–85 µm Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel spärlich. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Häufig auf *T. sect. Ruderalia*, selten auf sect. *Erythrosperma*, *Palustria* (*T. paucilobum*), *T. kok-saghyz* cult., auch auf anderen Korbblütlern. ***Podosphaera erigerontis-canadensis*** (Lév.) U. Braun & T. Z. Liu (*Sphaerotheca erigerontis-canadensis* (Lév.) L. Junell)

1* Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper 85–130 µm Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel zahlreich. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Zerstreut auf *T. sect. Ruderalia*, auf anderen Korbblütlern häufig. ***Golovinomyces cichoracearum*** (DC.) Heluta (*Erysiphe cichoracearum* DC.)

Wucherlinge und Verwandte: Feste, glasige, anfangs gelbliche bis hellgrüne, später braune bis rötliche Anschwellungen, besonders am Mittelnerv und am Stiel der Blätter, 2–7 mm lang. Ascogene Zellen im Mittel 25–35 µm Ø, hell gelbbraun. Asci 45–100 × 30–60 µm. Mai–September. – Zerstreut auf *T. sect. Ruderalia*. Collin bis subalpin. Lit.: v. THÜMEN 1874b.

Protomyces pachydermus Thüm.

Flagellatenpilze: Gallen < 1 mm, rötlichgelb bis orangerot, zahlreich, zu Krusten oder Schwielen zusammenfließend, mehr blattunterseits, auch an Schaft und Hüllblättern. Dauersporangien 50–80 µm Ø, braun. Mai–September. – Auf *T. sect. Ruderalia* zerstreut, in luftfeuchten Lagen verbreitet. Meist montan, aber nach JAAP 1911b auch in D: *SH* nicht selten. Lit.: DE BARY & WORONIN 1863; LÜDI 1901, 1902. **Taf. 49f**

Synchytrium taraxaci de Bary & Woronin

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, sehr locker, verzweigt, blattunterseits an gelblichen, meist eckigen Flecken, besonders im Sommer. Konidien eiförmig, 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø. – Zerstreut auf *T. sect. Ruderalia*, auch auf anderen Korbblütlern.

Bremia lactucae Regel s. I. (*B. taraxaci* S. Ito & Tokun.)

TARENAYA → CLEOME

TAXODIUM (*Taxodiaceae* [*Cupressaceae*]) – Sumpfyzypresse

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

TAXUS *baccata* (*Taxaceae*) – Eibe

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

TEESDALIA *nudicaulis* (*Brassicaceae*) – Bauernsenf, Rahle, Teesdalie

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen Teilen der Pflanze.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. Oosporen 30–57 µm Ø. – Früher zerstreut (JAAP 1897b), heute selten, auf anderen Kreuzblütlern häufiger.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. I.

1* Weißer, locker verzweigter Rasen blattunterseits. Blätter bleichgrün, verschmälert, verdickt. Stängel oft gestaucht, geschwollen und verkrümmt. Konidien eiförmig, im Mittel 17,8–21,3 × 15,4–18,6 µm. Oosporen unbekannt. April–Juli. – Zerstreut. Lit.: GÖKER *et al.* 2004. [Taf. 50a](#)

Hyaloperonospora teesdaliae (Gäum.) Göker, Riethm., Voglmayr, M. Weiss & Oberw.
(*Peronospora teesdaliae* Gäum.)

TELEKIA *speciosa* (*Asteraceae*) – Telekie

Rostpilze: II III goldgelb, später blass, 0,3–0,6 mm Ø, blattunterseits. II pulverig, an gelblichen oder braunen Blattflecken. IIsp. ungestielt in Ketten, 18–28 × 16–22 µm, warzig. III krustenförmig. IIIsp. palisadenartig verwachsen, 80–130 × 19–25 µm, Wand glatt, am Scheitel auf 25–35 µm verdickt. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*)?. Selten in A, D: *BY* (KRUSE 2014), *SN* (DIETRICH 2009). Neomyzete aus Osteuropa, im Gebiet seit 2006. Lit.: v. THÜMEN 1876a. II III *Coleosporium telekiae* Thüm.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–42 × 14–23 µm. Fruchtkörper 85–130 µm Ø. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Selten, auf anderen Korbblütlern häufig. Lit.: BOYLE *et al.* 2007. Genaue Artzugehörigkeit ist noch unklar (BRAUN & COOK 2012).

Golovinomyces sp.

TELEPHIUM (Caryophyllaceae) – Telephie, Zierspark

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

TELLIMA grandiflora cult. (Saxifragaceae) – Fransenbecher, Fransenblume

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel spinnwebig bis filzig, jung farblos, reif braun, an Blättern und Stängel; sekundäres Myzel dicht braunfilzig, krustige Flecken bildend. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), 25–40 × 15–20 µm. Fruchtkörper 65–90 µm Ø. Anhängsel schlaff, unverzweigt. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Selten in D (z. B. ALE-AGHA *et al.* 2008, KUMMER 2010), auch auf *Heuchera*, *Tiarella*, *Tolmiea*. Heimat: Nordamerika.

Podosphaera macrospora (U. Braun) U. Braun & V. Kumm.

TELOXYS → DYSPHANIA**TEPHROSERIS (Asteraceae) – Aschenkraut, Greiskraut**

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in rundlichen, jung weißlichgelblichen (aber im Durchlicht dunklen), reif graubraunen Blattflecken von 2–4 mm Ø. Sporen 10–14 × 9–12 µm, glatt. – Auf *T. crispa*, nur früher in D: BY (Bayrisch Eisenstein, August 1923). Lit.: SYDOW 1924a.

Entyloma saccardianum Scalia ex Cif. (*E. bavaricum* Syd.)

Rostpilze: Sori meist blattunterseits. I orange gelb, ± becherförmig. II gelborange, pulverig. III rot krustig.

1 0 I. I gelborange, schüssel- bis becherförmig (Aecidium-Typ), Rand zerschlitzt, dazu 0. → 2

1* II III, flach oder polsterförmig, meist blattunterseits oder am Stängel, bis 1 mm Ø. II lebhaft gelborange, pulverig. IIsp. ungestielt in Ketten, meist 22–27 × 18–22 µm, feinwarzig. III lebhaft rot, wachsartig, polster- oder krustenförmig, zusammenfließend. IIIsp. palisadenartig verwachsen, prismatisch, bis 100 × 18–24 µm, Wand am Scheitel bis 22 µm verdickt. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Selten auf *T. palustris*, *T. pseudocrispa*, auch möglich auf *T. longifolia*, häufiger auf *Senecio*. Lit.: SPEER 1971.

II III *Coleosporium senecionis* (Pers.) Fr.

2 Auf *T. crispa*. I Rand wenig umgebogen, meist unterseits an gelben Blattflecken von 8–10 mm Ø, dazu oberseits honigfarbene, später braune 0. Isp. 15–18 × 14–16 µm. – Entwicklungsgang unbekannt (wohl Ww. zu *Carex* oder *Poa*). Bisher nur in D: BY (Bayerischer Wald, 1950; Herbarium KR, KR-M-0024965). Lit.: SCHRÖTER 1889; MAJEWSKI 1977.

0 I *Aecidium senecionis-crispati* J. Schröt.

2* Auf anderen *T.*-Arten. I Rand deutlich umgebogen, dazu beiderseits oder oberseits 0. Isp. im Mittel größer. (*Puccinia*) → 3

3 Auf *T. palustris*, *T. helenitis*. 0 beiderseits an Blättern. I schüssel- bis becherförmig. Isp. 16–25 × 14–20 µm. – Ww. zu Wollgras (*Eriophorum*) oder Sumpfsimse (*Eleocharis*). Früher selten in D auf *T. helenitis*, *T. palustris* (vor 1938).

0 I *Puccinia eriophori* Thüm.

3* Auf *T. tenuifolia*. 0 nur blattoberseits. I zylindrisch-becherförmig. Isp. 19–29 × 13–23 µm. – Ww. zu Rispengras (*Poa*, bes. *P. pratensis*). Selten in A; T, I: AA. Lit.: GÄUMANN 1951b.

0 I *Puccinia baldensis* Gäum.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, später bräunend, mehlig-flockig, an Blättern oder Stängel, selten am Blüten- oder Fruchtstand, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–45 × 14–22 µm. Anhängsel der Fruchtkörper meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Lit.: v. ARX 1952; BRAUN & COOK 2012.

1 Konidien zahlreich, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), 25–35 × 13–19 µm. Fruchtkörper 70–95 µm Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel spärlich. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Selten auf *T. helenitis*, *T. integrifolia*, auch auf *T. crisper*, *Ligularia*, *Senecio*.

Podospaera senecionis U. Braun

1* Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper meist 85–160 µm Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel meist zahlreich, sehr kurz. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Selten in A auf *T. crisper* (HAFELLNER 2006a), auch möglich auf *T. integrifolia?*, *Senecio*.

Golovinomyces fischeri (S. Blumer) U. Braun & R. T. A. Cook

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, locker, verzweigt, meist blattunterseits. Gelegentlich Wirtspflanze stärker deformiert. Konidien eiförmig, 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø. – Auf *T.* bisher fehlend, auf anderen Korbblütlern häufig. ***Bremia lactucae*** Regel s. I.

TETRADIUM (*Rutaceae*) – Stinkesche

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

TETRAGONIA *tetragonioides* (*Aizoaceae*) – Neuseelandspinat

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

TETRAGONOLOBUS → LOTUS

TEUCRIUM (*Lamiaceae*) – Gamander

Brandpilze: Sori schwarz, in kleinen bis mehrere cm großen knotenförmigen Gallen an Stängelgrund und unterirdischen Organen (Rhizom). Sporen eiförmig, 16–23 × 12–18 µm, glatt. – Früher sehr selten auf *T. montanum* in D: TH (MAGNUS 1911a), verschollen. Auch auf *Galeopsis tetrahit*, *Lamium album*. Lit.: JAAP 1914b; HIRSCH & BRAUN 1980. ***Melanotaenium jaapii*** Magnus

Rostpilze: Sori meist an Blättern und/oder Stängel. IIIsp. Wand glatt, am Scheitel verdickt. Kein Ww. (soweit bekannt). Lit.: GUYOT & MASSENOT 1952a.

1 Nur auf *T. scorodonia*. → **2**

1* Auf anderen *T.*-Arten. Nur III. (*Puccinia*) → **3**

- 2 I becherförmig (Aecidium-Typ), gelblich bis braunrot, in kleinen Gruppen unterseits an rötlichen Blattflecken. Isp. $17\text{--}22 \times 16\text{--}19 \mu\text{m}$, Wand blassgelb, warzig. – Entwicklungsgang unbekannt (ob Ww.?). Bisher nur in F (Normandie). **0? I *Aecidium teucii-scorodoniae*** Har.
- 2* Nur III, grau- bis rostbraun, polsterförmig, in dichten Gruppen oder Kreisen an gelblichen oder braunen, oberseits eingesunkenen Blattflecken, fest, Mai–Oktober. IIIsp. meist $37\text{--}40 \times 15\text{--}17 \mu\text{m}$, Stiel fest. – In D (Nord- und Südwesten) zerstreut, sonst selten. Lit.: STRAUSS 1810. **Taf. 50b**
- III *Puccinia annularis*** (F. Strauss) Röhl.
(*P. scorodoniae* Link, *Uredo annularis* F. Strauss)
- 3 (1) III schwarz, pulverig, sehr verdeckt wachsend, oft am Stängel, auch an Blättern. IIIsp. $27\text{--}43 \times 17\text{--}27 \mu\text{m}$, Stiel brüchig. – Selten, nur auf *T. montanum* in A: S (Fuscher Tal), CH: TI (Val Canaria, FISCHER 1920a), aktuell im Jura, D: BW (Isteiner Klotz), TH (Kyffhäuser). Wärmeliebend. Lit.: v. LAGERHEIM 1889c; BRAUN 1982a. **III *Puccinia constricta*** (Lagerh.) Bubák
(*P. schneideri* var. *constricta* Lagerh.)
- 3* III graubraun bis schwarz, fest, polsterförmig, hauptsächlich an Blättern, auch an Blattstiel, Stängel und Kelchblättern. IIIsp. länger und schmaler, Stiel fest. → 4
- 4 III schwarz, seltener schwarzbraun, bis 5 mm lang, oft die ganze Blattunterseite bedeckend. IIIsp. meist $40\text{--}48 \times 15\text{--}19 \mu\text{m}$. – Früher selten auf *T. chamaedrys*, *T. montanum* in CH (Jura, MAYOR 1951a), verschollen. **III *Puccinia polii*** A. L. Guyot
- 4* III grau- bis rostbraun, in Gruppen oder Kreisen an gelblichen oder braunen, oberseits eingesunkenen Blattflecken, Mai–Oktober. IIIsp. meist $40\text{--}49 \times 15\text{--}17 \mu\text{m}$. – Zerstreut auf *T. chamaedrys*, selten auf *T. botrys*. Collin–montan. Wärmeliebend.

III *Puccinia chamaedryos* Ces.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filziger oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

- 1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, groß: $30\text{--}80 \times 12\text{--}22 \mu\text{m}$. Fruchtkörper meist fehlend. – Auf *T. chamaedrys* u. a. Lippenblütlern, bisher fehlend, im Gebiet auf *Salvia*. Wärmeliebend. Lit.: JAAP 1916b. ***Leveillula duriaei*** (Lév.) U. Braun (*Ovulariopsis teucii* Jaap)
- 1* Myzel mehlig-flockig. Konidien in Ketten, kleiner: $25\text{--}42 \times 13\text{--}25 \mu\text{m}$. Anhängsel zahlreich. 5–16 Asci, 2–6-sporig. → 2
- 2 Konidien spärlich. Appressorien warzenförmig. Fruchtkörper selten gebildet, $85\text{--}150 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel 0,5–2,5-mal so lang wie dieser. Asci schon im Herbst 2-sporig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Lippenblütlern. ***Golovinomyces biocellaris*** (Ehrenb.) Heluta
(*Erysiphe biocellaris* Ehrenb.)
- 2* Konidien zahlreich. Appressorien gelappt. Fruchtkörper $100\text{--}160 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel überwiegend kurz. Asci erst nach Überwinterung gebildet, 3–6-sporig. – Auf *T. chamaedrys*, *T. scordium*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Lippenblütlern.

Neoërysiphe galeopsidis (DC.) U. Braun
(*Erysiphe galeopsidis* DC.)

Flagellatpenpilze: Bodennahe Blätter mit langovalen, 1–3 mm langen flachen Schwielen, anfangs gelblichgrün, später fast schwarzbraun. Dauersporen in den Zellen, $20\text{--}35 \times 15\text{--}30 \mu\text{m}$. – Selten auf *T. scorodonia*. Polyphag. Lit.: SCHRÖTER 1889. ***Physoderma vagans*** J. Schröt.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen bräunlich, verzweigt, blattunterseits, oft schon vor Fleckenbildung wieder verschwunden. Konidien fast kugelig, $14\text{--}29 \times 10\text{--}26 \mu\text{m}$, im Mittel $20,9 \times 19,7 \mu\text{m}$. Oosporen $23\text{--}37 \mu\text{m}$ Ø. – Selten auf *T. botrys* (PETRAK 1962, PETRAK & LOHWAG 1971; nach MAYOR 1958a in West-CH häufiger), *T. chamaedrys*. ***Peronospora teucii*** Gäum.

TEXIERA glastifolia cult. (Brassicaceae)

Falsche Mehлтаupilze: Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, 12–27 µm Ø. – Selten, auf anderen Kreuzblütlern häufig.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. l.

THALICTRUM (Ranunculaceae) – Wiesenraute

Brandpilze: Sori dunkel, in Schwielen oder flachen Blattflecken. Sporen glatt.

1 Sori schwarz, in bleigrauen, später aufreißenden und ausstäubenden Schwielen an Blattnerven und Stängel, seltener an Blattflächen und Blütenteilen, mit Deformationen und Wuchshemmungen. Sporen 12–21 × 11–15 µm, zu 1–10 in 23–52 × 20–40 µm großen Ballen, ± vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben. Mai–Juli. – Selten auf *Th. alpinum*, *Th. aquilegifolium*, *Th. foetidum*, *Th. minus*, auch möglich auf *Th. flavum*, *Th. simplex*. Planar–collin. Lit.: FÜCKEL 1873. Taf. 50d

Urocystis sorosporioides Körn. ex A. A. Fisch. Waldh. (*Tubercinia sorosporioides* (Körn.) Liro)

1* Sori in eckigen, jung weißlichgelben (aber im Durchlicht dunklen), reif braunen, im Alter aufreißenden Blattflecken von 1–2 mm Ø, keine Deformationen. Sporen oft spärlich, 8,5–14,5 × 7–12 µm, einzeln. September. – Früher selten auf *Th. aquilegifolium*, *Th. foetidum*, *Th. minus*, verschollen (1964), in A fehlend. Auch möglich auf *Th. flavum*, *Th. lucidum*, *Th. simplex*. Lit.: SCHRÖTER 1889.

Entyloma thalictri J. Schröt.

Rostpilze: Sori an deformierten oder normalen Pflanzen. I gelb, becherförmig (Aecidium-Typ). III dunkelbraun bis schwarz, flach oder polsterförmig. Bestimmung nach Wirtspflanzen. Lit.: DUPIAS 1971.

Auf *Th. alpinum*: (*Puccinia*)

1 Nur I, gelb, becherförmig, unter- oder beiderseits an Blattflecken. Isp. feinwarzig. Mit Ww. Lit.: FISCHER E & MAYOR 1925. → **2**

1* Nur III, schwarz, pustelförmig, fest, schwach glänzend, mit braunen Paraphysen, größer als bei folgender Art, unterseits an braunen Flecken nicht deformierter Blätter. IIIsp. schlank, 33–68 × 7–15 µm, glatt. – Kein Ww. Nur in Skandinavien und Island.

III *Puccinia rhytismoides* Johanson

2 I zahlreich, verteilt beiderseits an angeschwollenen, dunkelvioletten Flecken an Blättern und Stängel. Isp. 18–22 µm Ø. – Ww. zu Knöterich (*Polygonum bistorta*, *P. viviparum*). Selten in CH: GR, I: AA.

(0) I *Puccinia septentrionalis* Juel (*P. papillosa* J. Schröt.)

2* I in Gruppen unterseits an unverdickten, undeutlich blassen oder rötlichen Blattflecken. Isp. ca. 13 µm Ø, feinwarzig, Warzen 0,3–0,4 µm Ø. – Ww. zu Straußgras, Ruchgras (*Agrostis alpina*, *A. rupestris*, *Anthoxanthum*). Selten. Lit.: CRUCHET P *et al.* 1918; KOCH & GÄUMANN 1937; MAYOR 1947b.

I *Puccinia borealis* Juel

Auf *Th. aquilegifolium*, *Th. flavum*, *Th. lucidum*, *Th. minus*, *Th. simplex*:

1 Nur III, in Faszikeln, dunkelbraun, pulverig, 0,5 mm Ø, massenhaft unterseits an verschmälerten bleichen Blättern. Pflanze hochwüchsig, bleich. IIIsp. meist 27–57 × 16–26 µm, dicht warzig bis stachelig, variabel geformt. – Selten auf *Th. aquilegifolium*, *Th. flavum*, *Th. lucidum*, *Th. minus*, auch möglich auf *Th. simplex*. In CH verschollen. Lit.: SCHOLLER *et al.* 2014.

III *Tranzschelia thalictri* (Chevall.) Dietel (*Puccinia thalictri* Chevall.)

1* Nur 0 I. I gelb, becherförmig, meist unterseits an verfärbten Blattflecken, dazu blattoberseits 0, April–Juni. Isp. 1-zellig, 16–30 × 15–23 µm. – Ww. zu Süßgräsern. Zerstreut auf *Th. flavum*, *Th. minus*, selten auf *Th. aquilegifolium*, *Th. lucidum*, *Th. simplex*. *Thalictrum* ist in Osteuropa das Mannigfaltigkeitszentrum der formenreichen Sammelart. Kenntnis des Ww. ist wichtig.

Lit.: FISCHER E & MAYOR 1925; ALABOUVETTE & MENERET 1927; MARKOVÁ & URBAN 1998a, URBAN & MARKOVÁ 2009.

0 I *Aecidium thalictri* Grev.

Folgende zu *P. persistens* s. l. gehörende und morphologisch kaum differenzierbare Kleinarten sind im Gebiet bekannt. Bei Felduntersuchungen sollte auf Befall potenzieller Telienwirte in unmittelbarer Nachbarschaft geachtet werden.

01 Ww. zu Quecke (*Elymus repens*, auch *E. hispidus*). Lit.: ONDRÁČKOVÁ & URBAN 1972.

P. persistens PLOWR. und *P. agropyrina* Erikss.

(*P. persistens* subsp. *agropyri* var. *agropyrina* (Erikss.) J. Marková & Z. Urb.)

02 Ww. zu Hunds-Quecke (*Elymus caninus*).

P. actaeae-agropyri E. Fisch.

03 Ww. zu Waldgerste (*Hordelymus*), Strandroggen (*Leymus*).

P. actaeae-elymi Mayor

04 Ww. zu Weizen (*Triticum*), Walch (*Aegilops*). Lit.: JACKSON & MAINS 1921; URBAN & MARKOVÁ 1977.

P. triticina Erikss. (*P. persistens* subsp. *triticina* (Erikss.) Z. Urb. & J. Marková)

05 Ww. zu Trespe (*Bromus*). Lit.: MAYOR 1958b. Taf. 50c

P. alternans Arthur

06 Ww. zu Rispengras (*Poa*). Zweifelhafte Art.

P. thalictri-poarum E. Fisch. & Mayor

Anm.: Vermutet wird Ww. zu *Hierochloë* bei **0 I** *P. hierochloina* Kleb. – Ebenfalls 0 I auf *Th.* bildet die nicht zu *P. persistens* s. l. gehörige **0 I** *P. elymi* Westend. mit Ww. zu Strandgräsern (*Ammophila*, × *Calammophila*, *Leymus*). Sie ist an den Küsten von Nord- und Ostsee zu erwarten. Bisherige Angaben auf *Th. minus* aus Nordost-D sind nach KLEBAHN 1914 jedoch unsicher.

Auf *Th. foetidum*: I gelb, becherförmig, blattunterseits, dazu oberseits 0. Lit.: MAGNUS 1891b.

(*Puccinia persistens* s. l./*P. recondita* s. l.)

1 I gelockert stehend, unterseits an gelbbraunen Blattflecken. Isp. fast kugelig, 16–27 × 15–23 µm. 0 beiderseits. – Ww. zu Schillergras (*Koeleria*). Selten in CH: GR, VS, verschollen? Lit.: GÄUMANN 1936a.

0 I *Puccinia thalictri-koeleriae* Gäum.

1* I in dichten Gruppen an Schwielen unterseits an Blättern, an Blattachsen, Stängel und Früchten. Isp. länglich, 19–35 × 14–21 µm. 0 kaum bekannt. – Ww. zu Zweizeiligem Grannenhafer (*Trisetum distichophyllum*). Selten in den Alpen. In CH verschollen, in D fehlend. Lit.: FISCHER E & MAYOR 1925.

0 I *Puccinia thalictri-distichophylli* E. Fisch. & Mayor

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

1 Myzel dicht filzig. Konidien zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Auf *Th. minus*, bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einzeln oder in Ketten, einheitlich, ellipsoid. Fruchtkörper kleiner: 60–110 µm Ø. → **2**

2 Myzel dünn. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), kaum bekannt. Fruchtkörper 60–70 µm Ø, mit großen Zellen (2–4 pro Ø). Anhängsel spärlich (< 10), kurz. Nur 1 Ascus, meist 8-sporig. – Selten auf *Th. aquilegifolium*, *Th. alpinum* cult.?, *Th. sp. cult.*, auch möglich auf *Th. minus*, *Th. simplex*. *Podosphaera thalictri* (L. Junell) U. Braun & S. Takam.

(*Sphaerotheca thalictri* L. Junell)

2* Myzel mehlig, dick. Konidien einzeln, ohne Fibrosinkörper, 28–50 × 16–22 µm. Fruchtkörper 75–115 µm Ø, mit kleinen Zellen (6–12 pro Ø). Anhängsel unverzweigt. 3–8 Asci, 3–5-sporig. Weitere Bestimmung nur mit reifen Fruchtkörpern. *Erysiphe aquilegiae* DC.

01 Anhängsel 3–12-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, steif, ausgebreitet. – Selten auf *Th. aquilegiifolium* in D (BIERLEIN 1993), auch auf anderen Hahnenfußgewächsen.

var. *aquilegiae*

01* Anhängsel 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, schlaff, miteinander und mit dem Myzel verwoben. – Verbreitet auf *Th. flavum*, *Th. minus*, selten auf cult. *Th. angustifolium*, *Th. aquilegiifolium*, *Th. asclepiadeum* (BOLAY 2005, 2013), *Th. delavayi*, *Th. lucidum*, *Th. polygamum*, *Th. rochebruneanum* cult., *Th. simplex*, auch auf anderen Hahnenfußgewächsen.

var. *ranunculi* (Grev.) R. Y. Zheng & G. Q. Chen (*E. ranunculi* Grev.)

Flagellatenpilze: Gallen goldgelb durchscheinend, < 1 mm, meist zahlreich, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, in Bodennähe, meist blattunterseits. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten auf *Th. alpinum*, *Th. flavum*, *Th. simplex*. Polyphag. *Synchytrium aureum* J. Schröt. s. l.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, unterseits an eckigen, gelblichen bis rötlichen Blattflecken. Konidien eiförmig, 11–39 × 10–25 µm. Oosporen 30–55 µm Ø. – Auf *Th. alpinum*, bisher nur in Nord-Skandinavien. Lit.: CONSTANTINESCU *et al.* 2005.

Plasmoverna alpina (Johanson) Constant., Voglmayr, Fatehi & Thines
(*Peronospora alpina* Johanson, *Plasmopara alpina* (Johanson) A. Blytt)

Anm.: Aus Asien wird *P. pygmaea* (Unger) Constant. *et al.* auf *Th. flavum*, *Th. minus*, *Th. simplex* angegeben (NOVOTELNOVA & PYSTINA 1985), s. *Anemone*.

THELESPERMA *burridgeanum* cult. (Asteraceae) – Grünfaden

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–40 × 14–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, 0,2–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 8–15 Asci, 2-sporig. – Selten, auch auf *Coreopsis*, *Dahlia*, *Xanthium*, *Zinnia*.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta s. l.
(? *G. spadiceus* (Berk. & M. A. Curtis) U. Braun)

THELYCRANIA → CORNUS

THELYPTERIS *palustris* (Thelypteridaceae) – Sumpffarn

(*Th. dryopteris*, *Th. robertiana* → GYMNOCARPIUM;

Th. limbosperma → OREOPTERIS; *Th. phegopteris* → PHEGOPTERIS)

Wucherlinge und Verwandte: Wedel mit blassgelben, unverdickten, bis 3 mm großen Flecken, bei Reife unterseits kreideweiß bereift. Asci keulig, im Mittel 40–54 × 6,5–8 µm, ohne Stielzelle. Ascosporen 3–6 × 2–4,5 µm. – In Nord-D selten, im Süden wohl fehlend. Lit.: JAAP 1911b.

Taphrina lutescens Rostr.

(*Exoascus lutescens* (Rostr.) Sadeb., *Magnusiella lutescens* (Rostr.) Sadeb.)

Anm.: In Japan kommt auf *Th. palustris* auch *T. hiratsukai* vor, vgl. *Matteuccia*.

THERMOPSIS montana cult. (Fabaceae) – Fuchsbohne

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien $30\text{--}45 \times 14\text{--}26 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $90\text{--}150 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel meist 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, unverzweigt oder schwach gegabelt. 3–12 Asci, 3–5-sporig. – Selten in CH, häufig auf anderen Schmetterlingsblütlern. Lit.: BRAUN *et al.* 2010. *Erysiphe trifoliorum* (Wallr.) U. Braun (*E. trifolii* Grev., *Microsphaera trifolii* (Grev.) U. Braun)

THESIUM (Santalaceae) – Leinblatt, Vermeinkraut, Bergflachs

Rostpilze: Sori meist beiderseits an Blättern und am Stängel. I becherförmig bis zylindrisch (Aecidium-Typ), gelborange bis gelbweiß, dazu 0, Mai–August. II nicht gebildet oder klein, bis 1 mm Ø, hellbraun, ab Juni. III länglich, dunkel- bis schwarzbraun, ab Juli. IIsp. Keimporen-Anzahl ist wohl sehr variabel und wird in der Lit. unterschiedlich angegeben. Lit.: VUILLEMIN 1894; WEESE 1933, 1936; BRANDENBURGER & SCHWINN 1975. (*Puccinia*) (Bestimmung ohne II oder III nicht möglich)

1 I becherförmig. Isp. $15\text{--}21 \times 14\text{--}16 \mu\text{m}$. II selten gebildet. IIsp. in III, $24\text{--}25 \mu\text{m}$ Ø, warzig, mit **1 Keimpore am Scheitel und 4 Keimporen äquatorial**. III dunkelbraun, leicht ablösbar, **pulverig**, meist oberseits an älteren Blättern, ab Juni. IIIsp. $32\text{--}38 \times 25\text{--}28 \mu\text{m}$, Länge/Breite $\sim 1,33$. Wand **warzig**, gelbbraun, $2,5\text{--}3,5 \mu\text{m}$ dick, Keimporen **mit** flacher höckeriger Kappe. Keine Mesosporen. – Selten auf *Th. bavarum*, *Th. ebracteatum*, *Th. linophyllon*, *Th. rostratum*, *Th. sp.*, ?*Th. arvense* (SCHEUER 2012b: 47 bei *Ramularia thesii*). In CH verschollen. Planar bis montan. Lit.: SCHRÖTER 1875b. **0 I (II) III Puccinia passerinii** J. Schröt.

1* I becher- bis schüsselförmig oder zylindrisch. II hellbraun, nicht immer gebildet. IIsp. in II und z. T. auch in III gebildet, stachelig, mit (3–)4–5(–8) **verteilten** Keimporen. III beiderseits an Blättern und am Stängel, schwarzbraun, **fest**. IIIsp. schmaler, Länge/Breite $\geq 1,5$. Wand **glatt**, kastanienbraun, $1\text{--}3 \mu\text{m}$ dick, Keimporen **ohne** Kappe. Mesosporen z. T. vorhanden. → 2

2 I becherförmig bis zylindrisch, mit zurückgebogenem, zerschlitztem Rand. Isp. $17\text{--}23 \times 15\text{--}17 \mu\text{m}$. II gebildet. IIsp. meist $21,5\text{--}26,5 \times 19,5\text{--}23,5 \mu\text{m}$, Wand **2–2,5 μm dick**, dicht stachelig (Abstand der Stacheln **1–1,5 μm**), Keimporen 4–5 (GÄUMANN 1959) bzw. (5–)6–7(–8) (MAJEWSKI 1979). III meist am Stängel, nicht ausgesprochen fest. IIIsp. meist $34,5\text{--}44,5 \times 21,5\text{--}26 \mu\text{m}$, Länge/Breite = **1,57–1,77**, meist breit ellipsoid, Scheitel abgerundet, mitunter stumpf, schief oder abgeflacht, Mitte **kaum eingeschnürt**. Wand **gleichmäßig kastanienbraun**. Mesosporen selten gebildet. – Selten auf *Th. alpinum*, *Th. arvense*, *Th. bavarum*, *Th. ebracteatum*, *Th. linophyllon*, *Th. pyrenaicum*, *Th. rostratum*, *Th. sp.* Planar bis subalpin.

0 I II III Puccinia thesii Chaillet

2* I länglich schüsselförmig, mit aufrechtem Rand. Isp. $18 \mu\text{m}$ Ø. II zurückgebildet, oft fehlend. IIsp. spärlich, meist in den III. IIsp. meist $20,5\text{--}24 \times 18,5\text{--}21,5 \mu\text{m}$, Wand **1,5–2 μm dick**, locker stachelig (Abstand der Stacheln **1,5–2 μm**), Keimporen 4–5 (GÄUMANN 1959, MAJEWSKI 1979) bzw. 3–4 (eigene Untersuchungen, Belege aus A: *T* im Herbarium KR). III meist an Blättern, von dort her auf Stängel und Blüten übergehend, ± fest. IIIsp. meist $29,5\text{--}42 \times 15\text{--}20 \mu\text{m}$, Länge/Breite = **1,87–2,19**, sehr verschieden, meist schmal ellipsoid bis länglich oder keulig, Scheitel meist abgestutzt oder mit abgerundeter Spitze, Mitte **ingeschnürt**. Wand **hellbraun bis gelblich**, zur Basis zu heller. Mesosporen oft gebildet. – Selten in A und CH, nur auf *Th. alpinum*, in D verschollen (1935). Planar bis alpin. Lit.: v. LAGERHEIM 1895. **0 I (II) III Puccinia mougeotii** Lagerh.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an allen grünen Teilen des Wirts. Konidien $20\text{--}40 \times 10\text{--}19 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $80\text{--}120 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel spärlich, unverzweigt, steif, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–10 Asci, 3–6-sporig. – Zerstreut auf *Th. bavarum*, selten auf *Th. alpinum*, *Th. arvense* (SCHEUER 2010b), *Th. dollineri*, *Th. ebracteatum*, *Th. linophyllon*, *Th. pyrenaicum*. Planar bis alpin.

Erysiphe thesii L. Junell (*E. santalacearum* Heluta)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen gräulich, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, $15\text{--}20 \times 12\text{--}15 \mu\text{m}$. – Früher selten auf *Th. alpinum*, *Th. pyrenaicum*, auch möglich auf *Th. arvense*; in D verschollen (1969, DOPPELBAUR & DOPPELBAUR 1970). *Peronospora thesii* Lagerh.

THLADIANTHA dubia (Cucurbitaceae) – Quetschgurke

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien in Ketten, $25\text{--}35 \times 12\text{--}22 \mu\text{m}$. Fruchtkörper fehlend. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Kürbisgewächsen. *Golovinomyces cucurbitacearum* (R. Y. Zheng & G. Q. Chen) Vokal. & Kliron.

THLASPI incl. MICROTHLASPI, NOCCAEA (Brassicaceae) – Hellerkraut, Täschelkraut

Brandpilze: Sori in Samen von *D. aizoides*, *D. incana*, bräunlichgelb bis grauviolett, stäubend, unauffällig. Schoten äußerlich fast unverändert, geringfügig verkürzt, leicht gedunsen. Befallene Pflanzen blühen oft viel länger als gesunde. Sporen fast kugelig, $11\text{--}18 \times 10\text{--}16 \mu\text{m}$, warzig. Juli–Oktober. Anam. *Rhombiella cardamines* Liro: Pilzrasen in Blüten an schmutzig graubraun verfärbten Staubblättern. – Früher selten in A: N, T und I: AA auf *Th. caerulescens*, heute fehlend. Auch auf *Arabidopsis*, *Arabis*, *Cardamine*, *Draba*, *Erysimum*. Lit.: BECK 1886a; VÁNKY 2004c.

Thecaphora thlaspeos (Beck) Vánky (*Bauhinus thlaspeos* (Beck) Denchev,

Tilletia thlaspeos Beck, *Tothiella thlaspeos* (Beck) Vánky, *Ustilago thlaspeos* (Beck) Lagerh.)

Rostpilze: I weiß, becherförmig. III rotbraun, polsterförmig. Sori mehr blattunterseits. (*Puccinia*)

1 Pflanze kaum deformiert. I becherförmig, weiß. Isp. 1-zellig, $14\text{--}20 \times 14\text{--}17 \mu\text{m}$, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Auf *Th. arvense*, bisher fehlend. Submediterrän, polyphag.

0 I *Puccinia isiacae* G. Winter

1* Pflanze stark deformiert, gelblichgrün verfärbt, meist nicht blühend. Stängelblätter kleiner, bleichgrün, verdickt, Rosettenblätter meist normal. III rotbraun, meist blattunterseits über die Fläche verteilt, selten auch auf Kelch- und Kronblättern, ab Mai. IIIsp. $35\text{--}55 \times 12\text{--}21 \mu\text{m}$, gelb bis bräunlich. – Kein Ww. Selten auf *Th. alpinum*, *Th. caerulescens* incl. subsp. *calaminare*, *Th. montanum*, *Th. rotundifolium* incl. subsp. *cepaefolium*, auch möglich auf *Th. arvense*, *Th. perfoliatum*, auch auf *Arabidopsis*, *Arabis*. Boreal-alpin. Lit.: v. NIESSL 1859.

III *Puccinia thlaspeos* C. Schub.

(*P. vuillemirii* De Toni)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weißer, mehlig-flockig oder filzig, an Blättern, Stängel und Blüten. Fruchtkörper selten gebildet. Anhängsel zahlreich, schlaff.

1 Myzel dicht filzig. Konidien zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide lang: $50\text{--}80 \times 11\text{--}16 \mu\text{m}$. – Selten auf *Th. rosulare* in CH: Botanischer Garten Neuenburg (MAYOR 1968). Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, zylindrisch, kurz: $30\text{--}50 \times 10\text{--}21 \mu\text{m}$. – Zerstreut auf *Th. arvense*, selten auf *Th. perfoliatum* (H. Jage), auf anderen Kreuzblütlern häufig.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell

Flagellatenpilze: Gallen $< 1 \text{ mm}$, grünlich, warzenförmig, gehäuft, als höckerige unregelmäßige Krusten erscheinend, meist unterseits an bodennahen Blättern. Dauersporangien $78\text{--}138 \mu\text{m}$ Ø. – Früher auf *Th. rotundifolium* subsp. *cepaefolium* in CH (RYTZ 1907, 1908), häufiger auf *Hornungia*.

Synchytrium infestans Rytz

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weißlich, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch auf anderen grünen Teilen der Pflanze.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, $12\text{--}27 \mu\text{m}$ Ø. Oosporen $30\text{--}57 \mu\text{m}$ Ø. Juni–Oktober. – Zerstreut auf *Th. arvense*, selten auf *Th. caerulescens*, *Th. perfoliatum* und auf cult. *Th. bellidifolium*, *Th. goesingense*, *Th. jankae*, *Th. kerneri*, *Th. montanum*, *Th. rotundifolium*, *Th. stylosum*, auch auf anderen Kreuzblütlern. Lit.: PLOCH *et al.* 2010.

Albugo sp. (*A. candida* s. l.)

1* Weißlicher Rasen aus verzweigten Konidienträgern, meist blattunterseits. Pflanze kann deformiert sein. Konidien eiförmig. (*Hyaloperonospora*) → **2**

2 Auf *Th. arvense*, *Th. perfoliatum*. Pflanze nicht oder wenig deformiert. Rasen relativ dicht, gern auch am Stängel. → **3**

2* Auf *Th. caerulescens* agg. Pflanze meist zwergwüchsig. Rasen spärlich. Konidien $13\text{--}27 \times 12\text{--}23 \mu\text{m}$, im Mittel $20,8 \times 18,1 \mu\text{m}$. Oosporen unbekannt. April–Mai. – Selten auf *Th. caerulescens*.

Peronospora thlaspeos-alpestris Gäum.

Anm.: Der Pilz gehört vermutlich zur Gattung *Hyaloperonospora* (CONSTANTINESCU & FATEHI 2002). Der Zuordnung zu *H. thlaspeos-perfoliati* (z. B. VOGLMAYR *et al.* 2014) wird jedoch nicht gefolgt.

3 (1) Auf *Th. perfoliatum*. Konidien $15\text{--}27 \times 14\text{--}24 \mu\text{m}$, im Mittel $23 \times 19,7 \mu\text{m}$. Oosporen $30\text{--}34 \mu\text{m}$ Ø. April–Juni. – Zerstreut. Lit.: GÖKER *et al.* 2003.

Hyaloperonospora thlaspeos-perfoliati (Gäum.)

Göker, Voglmayr, Riethm., M. Weiss & Oberw. (*Peronospora thlaspeos-perfoliati* Gäum.)

3* Auf *Th. arvense*. Konidien $17\text{--}34 \times 16\text{--}26 \mu\text{m}$, im Mittel $27 \times 21,5 \mu\text{m}$. Oosporen $35\text{--}37 \mu\text{m}$ Ø. Mai–Oktober. – Verbreitet. Lit.: GÖKER *et al.* 2004.

Hyaloperonospora thlaspeos-arvensis (Gäum.) Göker, Riethm., Voglmayr, M. Weiss & Oberw. (*Peronospora thlaspeos-arvensis* Gäum.)

Schleimpilze: An Wurzeln ansehnliche spindelige oder walzliche, dickfleischige, kammerlose Anschwellungen. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Zerstreut auf *Th. arvense*, auch auf *Th. caerulescens*, *Th. perfoliatum* u. a. Kreuzblütlern. *Plasmodiophora brassicae* Woronin

THRINCIA → **LEONTODON****THUJA (Cupressaceae) – Lebensbaum**
(*Th. orientalis* → **PLATYCLADUS**)

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

THUJOPSIS (Cupressaceae) – Hibalebensbaum

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

THUNBERGIA cult. (Acanthaceae) – Schwarzäugige Susanne

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern. Konidien in Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Selten in CH, D auf *Th. alata*, *Th. battiscombii* (BOLAY 2013).

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

THYMELAEA passerina (Thymelaeaceae) – Spatzenzunge

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig. Konidien zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide lang: 50–80 × 11–16 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend. Wärme-liebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud

THYMOPHYLLA tenuiloba cult. (Asteraceae) – Gelbes Gänseblümchen

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–42 × 14–23 µm. Fruchtkörper 85–130 µm Ø. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Selten in D, auf anderen Korbbblütlern häufig.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta s. l. (?*G. asterum* (Schwein.) U. Braun)

THYMUS (Lamiaceae) – Thymian, Quendel
(*Th. alpinus* → **CLINOPODIUM**)

Rostpilze: Sori an Blättern oder Stängel. Lit.: GUYOT et al. 1953. (*Puccinia*)

- 1 I **gelb, becherförmig**, blattunterseits an gelblichbraunen Schwielen, auch an Blattnerven und -stiel Deformationen hervorrufend, dazu beiderseits 0, meist im Juni. Äußere Pseudoperidienzellwand bis 12 µm dick. Isp. meist 21–23 × 18–21 µm. – Ww. zu Federgras (*Stipa*). Selten auf *Th. serpyllum*, *Th. praecox*, *Th. pulegioides*, auch möglich auf *Th. kosteleckyanus* u. a. Lippenblütlern (*Glechoma*, *Lamium*, *Leonurus*, *Origanum*, *Salvia*, ?*Phlomis*). Lit.: DIEDICKE 1903.

0 I *Puccinia stipina* Tranzschel*(P. stipae* var. *stipina* (Tranzschel) H. C. Greene & Cummins)

- 1* III, selten auch II, braun bis schwarz, flach polsterförmig, blattunterseits oder an deformierten Blattnerven und -stiel. IIIsp. lang gestielt, Wand glatt, am Scheitel verdickt. Kein Ww. → 2
Anm.: Im Botanischen Garten Breslau (heute PL) wurde früher auf *Th. vulgaris* auch **0 I II III *P. menthae*** Pers. gefunden: I pustelförmig, äußere Pseudoperidienzellwand bis 4 µm dick. IIIsp. warzig.
- 2 Pflanze steif aufrecht wachsend, nicht blühend, dabei ganze Sprosssysteme hexenbesenartig missgebildet. Sprosse stark verlängert, Blätter verkleinert, entfernt stehend. Nur III am aufgetriebenen Stängel, bes. an Blattansatzstellen, jung epidermisbedeckt, reif frei, braun, Juni–Oktober. IIIsp. meist 27–30 × 19–21 µm, Stiel brüchig. – Selten auf *Th. praecox*, *Th. pulegioides*, *Th. serpyllum*, in CH und D verschollen (1948), in A noch mindestens 1950 (HEPP 1950). Zur Nomenklatur s. BRAUN 1982a. Meist subalpin–alpin.

III *Puccinia schneideri* J. Schröt.*(P. caulicola* W. G. Schneid., *P. thymi* (Fuckel) P. Karst.)

- 2* Pflanze normal wachsend, höchstens Blätter verkrümmt oder vorzeitig abfallend. Pilz meist blattunterseits. IIIsp. länger, Stiel fest. → 3
- 3 Auf *Th. serpyllum*. Nur III, schwarz, zu 2–10 mm langen Polstern zusammenfließend, meist an der Innenseite von Verkrümmungen. IIIsp. 35–54 × 18–28 µm. – Bisher in Europa nur in Karelien (SF, RUS, ?PL).

III *Puccinia serpylli* Lindr.

- 3* Auf *Th. vulgaris*. II hellbraun, an bräunlichen oder braunroten Blattflecken. IIs. 18–23 × 16–19 µm, stachelig, Keimporen meist 2–3, äquatorial. III schwarzbraun bis schwarz, polsterförmig, fest. Befallene Blätter fallen vorzeitig ab. IIIsp. schmäler, meist 40–45 × 15–18 µm. – Bisher nur in F (Meeralpen). Lit.: GÄUMANN 1953b.

II III *Puccinia tendae* Gäum.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filziger oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife selten mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

- 1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, groß: 35–80 × 12–25 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend, auch auf anderen Lippenblütlern, im Gebiet auf *Salvia*. Wärmeliebend.

Leveillula duriae (Lév.) U. Braun

- 1* Myzel mehlig-flockig. Konidien in Ketten, kleiner: 25–42 × 13–25 µm. Anhängsel zahlreich. 5–16 Asci, 2–6-sporig. → 2
- 2 Appressorien warzenförmig. Fruchtkörper selten gebildet, 85–150 µm Ø. Anhängsel 0,5–2,5-mal so lang wie dieser. Asci schon im Herbst 2-sporig. Asci und Sporen mit vielen Öltröpfen. – Selten auf *Th. citriodorus*, *Th. praecox*, *Th. serpyllum*, häufiger auf *Th. pulegioides* u. a. Lippenblütlern.

Golovinomyces biocellaris (Ehrenb.) Heluta*(Erysiphe biocellaris* Ehrenb.)

- 2* Appressorien gelappt. Fruchtkörper 100–160 µm Ø. Anhängsel überwiegend kurz. Asci erst nach Überwinterung gebildet, 3–6-sporig. Asci und Sporen ohne Öltröpfen. – Bisher fehlend, auf anderen Lippenblütlern häufig.

Neoërysiphe galeopsidis (DC.) U. Braun*(Erysiphe galeopsidis* DC.)

Flagellatenpilze: Gallen goldgelb durchscheinend, < 1 mm, meist zahlreich, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, in Bodennähe, meist blattunterseits. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten auf *Th. pulegioides*, *Th. serpyllum*. Polyphag. ***Synchytrium aureum*** J. Schröt. s. I.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt. blattunterseits. – Selten auf *Th. serpyllum*. Artzugehörigkeit noch unklar. *Peronospora* sp. (*P. lamii* s. l.)
Anm.: *P. thymi* Syd. ist *P. calaminthae* Fuckel auf *Clinopodium acinos*.

THYSELIMUM, THYSSELINUM → PEUCEDANUM

TIARELLA cult. (Saxifragaceae) – Schaumblüte, Bischofskappe

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß bis braun, mehlig-flockig bis spinnwebig-filzig, an Blättern. Fruchtkörper bisher fehlend. Konidien in Ketten, 25–40 × 15–26 µm.

1 Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien ohne Fibrosinkörper. – Sehr selten auf *T. cordifolia* in D (ALE-AGHA *et al.* 2008), polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

1* Primäres Myzel spinnwebig bis filzig, jung farblos, reif braun, an Blättern und Stängel; sekundäres Myzel dicht braunfilzig, krustige Flecken bildend. Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e). – Sehr selten auf *T. wherryi* in CH (BOLAY 2005, 2013; ALE-AGHA *et al.* 2008), auch auf *Heuchera*, *Tellima*, *Tolmiea*. Heimat: Nordamerika.

Podosphaera macrospora (U. Braun) U. Braun & V. Kumm.

TILIA (Malvaceae) – Linde

Echte Mehлтаupilze: Myzel vergänglich, meist blattunterseits. Konidien kaum bekannt. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel steif, Enden 2–5-mal verzweigt. 5–6 Asci, 4–6-sporig. – Auf *T. tomentosa*, bisher nur in RO.

Erysiphe tiliae (Eliade) U. Braun & S. Takam. (*Microsphaera tiliae* Eliade)

Anm.: Angaben von *Phyllactinia* sp. (als *Ph. guttata* s. l.) sind zweifelhaft (Verwehung?).

TILLAEA → CRASSULA / TINIARIA → FALLOPIA / TITHYMALUS → EUPHORBIA

TODAROA montana cult. (Apiaceae) – Kanadische Riesenkarotte

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. – Selten in D (ALE-AGHA *et al.* 2008), auf anderen Doldenblütlern häufiger.

Erysiphe heraclei DC.

TOFIELDIA (Liliaceae) – Simsenlilie, Torfilie

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

**TOLMIEA menziesii cult. (Saxifragaceae) – Henne mit Küken,
Huckepackpflanze, Lebendblatt**

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel spinnwebig bis filzig, jung farblos, reif braun, an Blättern und Stängel; sekundäres Myzel dicht braunfilzig, krustige Flecken bildend. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), $25\text{--}40 \times 15\text{--}20 \mu\text{m}$. Fruchtkörper bisher fehlend. – Sehr selten in CH (BOLAY 2005, 2013; ALE-AGHA *et al.* 2008), auch auf *Heuchera*, *Tellima*, *Tiarella*. Heimat: Nordamerika. *Podosphaera macrospora* (U. Braun) U. Braun & V. Kumm.

TOLPIS staticifolia (Asteraceae) – Graselkenhabichtskraut

Rostpilze: 0 gelblich bis orange, punktförmig, beiderseits an Blättern, Blattstiel und Stängel. II III meist blattunterseits in Gruppen. II rostbraun. IIsp. $21\text{--}33 \times 16\text{--}26 \mu\text{m}$, stachelig, Keimporen 2, am Äquator oder etwas darüber. III fast schwarz. IIIsp. $23\text{--}47 \times 16\text{--}30 \mu\text{m}$, sehr fein warzig, Stiel fest, $60\text{--}110 \mu\text{m}$ lang. – In CH zerstreut, in A und I: AA selten, in D verschollen (1937). Hochmontan bis alpin. Lit.: JACKY 1899b.

0 II III Puccinia chlorocrepidis Jacky

(*P. hieracii* var. *chlorocrepidis* (Jacky) Jørst., *P. stenothecae* A. L. Guyot)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel, Blüten- und Fruchtstand, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, ellipsoid, $24\text{--}45 \times 14\text{--}22 \mu\text{m}$. Anhängsel der Fruchtkörper meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø.

1 Konidien zahlreich, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e). Fruchtkörper meist $70\text{--}100 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen groß ($2\text{--}4$ pro Ø). Anhängsel spärlich. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Selten in CH, auf anderen Korbbblütlern häufig.

Podosphaera erigerontis-canadensis (Lév.) U. Braun & T. Z. Liu s. l.

1* Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper $85\text{--}130 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen klein ($6\text{--}12$ pro Ø). Anhängsel zahlreich. $5\text{--}25$ Asci, meist 2-sporig. – Selten, Wirt cult., auf anderen Korbbblütlern häufig. *Golovinomyces cichoracearum* (DC.) Heluta (*Erysiphe cichoracearum* DC.)

TOMMASINIA → PEUCEDANUM

TORDYLIUM maximum (Apiaceae) – Zirmet, Drehkraut

Brandpilze: Sporenmasse in zahlreichen eckigen, jung weißen (aber im Durchlicht dunklen), reif braunen, im Alter aufreißenden Blattflecken von $0,3\text{--}1 \text{ mm}$ Ø. Sporen $8\text{--}13 \times 6,5\text{--}10,5 \mu\text{m}$, glatt. Anam. vorhanden, kaum bekannt. – Bisher fehlend, nächstgelegene Fundorte in F, H, RO.

Entyloma magocsyanum Bubák

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien $25\text{--}45 \times 12\text{--}20 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $80\text{--}140 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, $0,5\text{--}1,5$ -mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. $3\text{--}7$ Asci, $3\text{--}5$ -sporig. – Sehr selten in D: SN, ST, auf anderen Doldenblütlern häufig. *Erysiphe heraclei* DC.

TORILIS (*Apiaceae*) – Klettenkerbel, Borstendolde

Rostpilze: Sori an Anschwellungen der Blätter und ihrer Stiele. I pustel- oder becherförmig, blass, gelb oder rötlich. II III polsterförmig, braun.

1 Alle Sporenformen gebildet. 0 I gelblich, pustelförmig, an angeschwollenen, bisweilen verkrümmten Teilen der Blattspreiten, -nerven und -stiele, ab Mai. Isp. 18–35 × 16–26 µm, Wand 1 µm dick, farblos, warzig. II zimtbraun, ab Juni, III schwarzbraun, ab Juli, beide unterseits an gelblichen unverdickten Blattflecken. IIsp. 20–35 × 16–27 µm, gelb bis gelbbraun, stachelig, Keimporen 3, äquatorial, mit flacher farbloser Kappe. IIIsp. 24–40 × 16–27 µm, netzig ornamentiert. – Sehr selten auf *T. japonica* agg. in A: N, D: SN, ST (H. Jurkschat, H. Jage), auch auf *Anthriscus*, *Chaerophyllum*, *Myrrhis*. **0 I II III *Puccinia chaerophylli*** Purton

1* Nur 0 I. I entweder deutlich becherförmig oder, wenn pustelförmig, dann Isp. Wand 3 µm dick und gelblich. (*Uromyces*) → 2

2 0 punktförmig, meist rötlich und blattoberseits, wie die I an polsterartig vorgewölbten, gelblichen bis bräunlichen Schwielen an Blattachsen und jungen Stängelteilen. I becherförmig, gelb bis weißlich, mit zerschlittem häutigem Saum, meist blattunterseits im Mai–Juni. Pseudoperidienzellen 27–35 × 15–23 µm, Wand außen 5–7 µm dick, glatt, innen 3–4 µm, warzig. Isp. 15–24 × 14–22 µm, Wand 1 µm dick, farblos, teils glatt, teils warzig. – Ww. zu Strandsimse (*Bolboschoenus*). Auf *T. arvensis*, *T. japonica*, *T. nodosa*. Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Doldenblütlern, auch zu *Glaux*, *Hippuris*. **0 I *Uromyces lineolatus*** (Desm.) J. Schröt.

2* 0 I pustelförmig, blass oder gelblich, meist blattunterseits, auch am Blattstiel, an länglichen, wulstförmig verdickten Flecken. Pseudoperidienzellen 30–80 × 12–25 µm, Wand außen 1 µm dick, innen 3–7 µm, beide warzig. Isp. 22–32 µm Ø, Wand 3 µm dick, gelblich, rundum warzig. – Ww. zu Perlgras (*Melica*, bes. zu *M. ciliata*, *M. transsilvanica*). Auf *T. nodosa* bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Doldenblütlern, submediterran. **0 I *Uromyces graminis*** (Niessl) Dietel

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. Juli–Oktober. – Zerstreut auf *T. japonica*, selten auf *T. arvensis*, *T. leptophylla*, *T. nodosa* u. a. Doldenblütlern.

Erysiphe heraclei DC.

Wucherlinge und Verwandte: Spindelige, feste, glasige, blassgrüne Schwielen bodennah am Stängel, an Blattstielen, -spindeln und -nerven. Ascogene Zellen im Mittel 60–70 µm Ø. Ascosporen 4,5 × 3 µm. – Selten auf *T. japonica*, auf anderen Doldenblütlern häufig.

Protomyces macrosporus Unger

Flagellatpenilze: Gallen < 1 mm, warzenförmig, einzeln.

***Synchytrium* sp.**

TORMENTILLA → POTENTILLA / TORMINALIS → SORBUS

TOZZIA *alpina* (*Orobanchaceae*) – Alpenrachen, Tozzie

Brandpilze: Sporenmasse dunkel (Durchlicht), dauerhaft in undeutliche Blattflecken eingeschlossen. Sporen 8–12 µm Durchmesser, glatt. – Nur vom Typusfund in A: T bekannt (1891 Hall, Karwendelgebirge), Typus verschollen. Lit.: HEINRICHER 1901. ***Entyloma tozziae*** Heinr.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen schmutzigbraun, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, 16–40 × 11–30 µm, im Mittel 26,9 × 19,9 µm. Oosporen 18–37 µm Ø. – Selten in CH.

Peronospora tozziae Gäum. & S. Blumer

TRACHELIOPSIS → CAMPANULA

TRACHYCARPUS fortunei (Arecaceae) – Hanfpalme

Brandpilze: Bisher fehlend, aber möglich ist *Graphiola phoenicis* (Moug.) Poit., vgl. *Phoenix*.

TRACHYSTEMON (Boraginaceae) – Rauling

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

TRACTEMA verna cult. (Scilla verna, Asparagaceae [Hyacinthaceae]) – Szilla, Blaustern

Brandpilze: Sori dunkel olivbraun, in allen, leicht aufgedunsenen Blüten in Staubblättern und Fruchtknoten. Sporen eiförmig, 6,5–14,5 × 6–10,5 µm, feinwarzig, fast glatt. – Bisher nur in GB.

Lit.: PIĄTEK *et al.* 2011; DENCHEV *et al.* 2012.

Antherospora tractemae Piątek & M. Lutz

TRADESCANTIA (Commelinaceae) – Dreimasterblume

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

TRAGOPOGON (Asteraceae) – Bocksbart, Habermark

Brandpilze: Sori in Blütenköpfen oder eingeschlossen in Blattflecken.

1 Sori dauerhaft in länglichen, gelblichen (aber im Durchlicht dunklen), reif hellbraunen, bis 11 × 3 mm großen Blattflecken. Sporen 10–14 × 8–12 µm, glatt. Juni–Oktober. – Auf *T. pratensis* nur früher in CH: VD, Neuenburg, auch möglich auf subsp. *orientalis*. Jüngster Fund 1933.

Entyloma tragopogonis Lagerh.

1* Sori in verkürzten, aufgetriebenen Blütenköpfen, jung vom Hüllkelch umschlossen, die Köpfe bald völlig zerstörend, schwarz bis braunviolett stäubend. Pflanze anfangs im Wuchs vorausseilend, später zurückbleibend. Sporen 13–19 × 9–17 µm, netzig ornamentiert. Mai–Juni. – Verbreitet auf *T. pratensis* incl. subsp. *orientalis*, selten auf *T. dubius*, *T. porrifolius*. Planar bis montan. Lit.: RAWITSCHER 1912; BAUER *et al.* 1997. [Taf. 50c](#)

Microbotryum tragopogonis-pratensis (Pers.) R. Bauer & Oberw.
(*M. receptaculorum* (DC.) Lév.,

Bauhinus tragopogonis-pratensis (DC.) R. T. Moore, *Ustilago receptaculorum* (DC.) Fr.,
U. tragopogonis (Pers.) J. Schröt., *U. tragopogonis-pratensis* (Pers.) Roussel

Rostpilze: Sori äußerlich an Blättern und Stängel. Wirt bei Befall mit 0 I erheblich deformiert, Blätter verschmälert, verkürzt, bleichgrün. I becherförmig, orangerot, in Massen blattunterseits und am Stängel, dazu v. a. blattoberseits honiggelbe 0, ab Mai. Isp. 20–25 × 16–19 µm. III polsterförmig, dunkelbraun, etwas fest, an Blättern und Stängel, keine Deformationen verursachend, z. T. auch einzelne IIs. enthaltend. IIIsp. 24–48 × 20–35 µm, grobwarzig, gestielt, nicht unterscheidbar, Bildung von Mesosporen. Lit.: FISCHER 1934; JØRSTAD 1961; MAJEWSKI 1979. (*Puccinia*)

1 0 90–140 µm Ø, dazu I III. I Mai–September. III ab Ende Mai. – Früher verbreitet, heute zerstreut auf *T. pratensis* incl. subsp. *orientalis*, selten auf *T. dubius*. Planar bis hochmontan. Lit.: STRAUSS 1810; CORDA 1842. **Taf. 50f**

0 I (II) III *Puccinia hystereum* (F. Strauss) Röhl.

(*P. tragopogi* G. Winter, *P. tragopogonis* Corda, *Uredo hystereum* F. Strauss)

1* 0 50–90 µm Ø, deformierend, danach werden unmittelbar III gebildet. – Selten auf *T. pratensis* incl. subsp. *orientalis*.

0 III *Puccinia brachycyclica* E. Fisch.

(*P. hystereum* subsp. *brachycyclica* (E. Fisch.) T. Majewski)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel, Blüten- und Fruchtstand, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–45 × 14–23 µm. Anhängsel der Fruchtkörper meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø.

1 Konidien zahlreich, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**). Fruchtkörper 80–110 µm Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Auf *T. pratensis* incl. subsp. *orientalis*, sichere Nachweise fehlen. Polyphag.

Podosphaera xanthii (Castagne) U. Braun & Shishkoff s. I.

1* Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper 85–130 µm Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel zahlreich. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Verbreitet auf *T. pratensis* incl. subsp. *minor*, subsp. *orientalis*, selten auf *T. dubius*, *T. longirostris* cult., *T. porrifolius* cult., auf anderen Korbblütlern häufig.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta

(*Erysiphe cichoracearum* DC.)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grau bräunlich, verzweigt, oder gelbweiß glänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze. Konidien farblos.

1 Gelbweiß glänzende Polster oder Krusten, im Alter matt gelblich, bei starkem Befall Deformationen verursachend. Konidien unregelmäßig geformt, 13–31 µm Ø. Oosporen 37–70 µm Ø. Juni–Oktober. – Zerstreut auf *T. pratensis* incl. subsp. *orientalis* (BOLAY 2013), selten auf *T. dubius*, *T. porrifolius*, cult. *T. coelesyriacus* (2012, W. Henschel). Lit.: BONORDEN 1861; THINES & SPRING 2005; PLOCH *et al.* 2011; CHOI *et al.* 2012; ROST & THINES 2012.

Pustula obtusata (Link) C. Rost (*P. tragopogonis* (Pers.) Thines,

Albugo tragopogonis Gray, *Cystopus tragopogonis* (DC.) J. Schröt.)

1* Graubrauner, lockerer Rasen aus verzweigten Konidienträgern unterseits an blassen eckigen Blattflecken, ähnlich *Bremia*. Konidien kugelig, 20–34 µm Ø, im Mittel 27–28 µm Ø. Oosporen unbekannt. – Selten auf *T. pratensis* incl. subsp. *orientalis*, auch möglich auf *T. dubius*. Lit.: VOGLMAYR *et al.* 2004; VOGLMAYR & THINES 2007.

Protobremia sphaerosperma (Sävul.) Voglmayr, Riethm., Göker, M. Weiss & Oberw.

(*Plasmopara sphaerosperma* Sävil.)

TRAGUS racemosus (Poaceae) – Klettengras

Brandpilze: Sori schwarz, pulverig, im Blütenstand, jung von einer grauen eiförmigen Membran bedeckt, 4–8 × 2–3 mm, später stäubend, zuletzt nur die Ährenspindel übrig lassend. Sporen 9–12 × 6,5–11 µm, kurzstachelig. – Nur am Typusfundort in RO, ob übersehen? Lit.: VÁNKY 1985; ZOGG 1985. *Ustilago tragica* Vánky (*U. tragi-racemosi* H. Zogg, *Sphacelotheca tragi* Săvul.)

TRAPA (Lythraceae) – Wassernuss

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

TRAUNSTEINERA (Orchidaceae) – Kugelorchis, Kugelknabenkraut, Kugelstängel

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

TRETORHIZA → GENTIANA**TRIBULUS terrestris (Zygophyllaceae) – Burzeldorn**

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauweiß, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, 21–32 × 20–24 µm. – In Europa bisher nur in BG, GR, H, I, Kroatien, RO, RUS, UA. Lit.: CONSTANTINESCU & FATEHI 2002. *Hyaloperonospora tribulina* (Pass.) Constant. (*Peronospora tribulina* Pass.)

TRICHOMANES (Hymenophyllaceae) – Dünnfarn

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

TRICHOPHORUM (Cyperaceae) – Haarsimse, Haarinse

Brandpilze: Sori im Blütenstand um die Fruchtknoten herum, kugelig, kompakt, 2–3 mm, jung von einer silbrigen Membran bedeckt, später frei, schwarz, bröckelig, leicht abfallend. Sporen 17–23 × 14–21 µm, fein punktiert, fast glatt. Juli–September. – Sehr selten auf *T. cespitosum* incl. subsp. *germanicum*, nur in D: ST (Harz: Brocken) und CH: BE (Haslital). Auch möglich auf *T. pumilum*. Subalpin. Lit.: FISCHER v. WALDHEIM 1877c; KUKKONEN 1964c; KISON 2002; GEBHARDT 2006; JAGE *et al.* 2007b. *Anthracoidea scirpi* (J. G. Kühn) Kukkonen (*Cintractia scirpi* (J. G. Kühn) Schellenb.)

Rostpilze: III an Blättern, lange von der Epidermis bedeckt, schwarz, fest, bis 1 mm lang, selten auch II gebildet. IIsp. 17–26,5 × 14–22,5 µm, stachelig, Keimporen 2, ± äquatorial. IIIsp. 45–77 × 16–28 µm, glatt, Stiel ± fest, 24–53 µm lang, Bildung von Mesosporen. – Ww. zu Echter Goldrute (*Solidago virgaurea*). Nur früher auf *T. alpinum* in D: BY (Berchtesgaden 1862, ALLESCHER 1884), auch möglich auf *T. cespitosum* agg. Lit.: SYDOW & SYDOW 1920.

(II) III *Puccinia eriophori-alpini* Allesch. (*P. confinis* Syd. & P. Syd.)

TRIENTALIS europaea (Primulaceae) – Siebenstern

Brandpilze: Sori schwarz, recht fest, in bleigrauen, aufreißenden Schwielen an Blättern, v. a. an der Mittelrippe, und am Fruchtsiel. Sporen 12–20 × 10–15 µm, glatt, zu 6–50 in 40–80 × 28–70 µm großen Ballen, von helleren sterilen Zellen ± umgeben. Juni–Oktober. Anam. *Paipalopsis trientalis* (Berk.) Cif.: Rasen schneeweiß, dicht, auffällig, unterseits an blaugrünen, verkleinerten, oft vergeilten und aufrecht stehenden Blättern. Konidien 1-zellig, schmal birnförmig, 6–14 × 4–7 µm. Mai–Juni. – Früher offenbar selten, heute zerstreut in D (vgl. DIETRICH 2009). Planar–montan. Lit.: WENNSTRÖM & ERICSON 1990; ERICSON & WENNSTRÖM 1997; PIQUERAS 1999.

Urocystis trientalis (Berk. & Broome) B. Lindeb. (*Ginanniella trientalis* (Berk. & Broome) Cif.,

Sorosporium trientalis (Berk. & Broome) Woronin, *Tuburcinia trientalis* Berk. & Broome)

Rostpilze: I becherförmig oder kurz zylindrisch, mit sternförmig geschlitztem Rand, unterseits an gelblichen oder rötlichen Blatfflecken. Isp. 18–21 × 16–19 µm. – Ww. zu Schlamm-Segge (*Carex limosa*). Nur in Karelien (RUS, SF). Lit.: SAVILE 1965; PARMELEE & DE CARTERET 1981.

I *Puccinia karelica* Tranzschel

TRIFOLIUM (Fabaceae) – Klee

Rostpilze: Sori an Blättern. I gelb, zylindrisch. II III gelb oder braun. – Bei gleichzeitigem Auftreten von I und II III führen beide Wege zum Ziel. Angaben unter „*Uromyces trifolii*“ sind meist unbrauchbar (BRAUN 1982a). Lit.: KOBEL 1920a, 1920b; DAVIS 1924; JØRSTAD 1967; WALKER 1978.

1 0 I. I gelblich bis orange, zylindrisch, mit aufrechtem Rand, dazu evtl. 0. Kein Ww. → 2

1* II III. II (falls gebildet) hell- bis zimtbraun, pulverig. III dunkel- bis schwarzbraun, flach. Mit oder ohne Ww. → 3

2 Meist auf *T. dubium*, *T. montanum*. 0 meist fehlend. I meist blattunterseits, wiederholt gebildet, oft zusammen mit III. Pseudoperidienzellen außen 5–10 µm dick, innen < 5 µm. Juni. Isp. meist 17–21 × 16–19 µm. → *Uromyces minor* (4)

2* Meist auf anderen *T.*-Arten. 0 meist vorhanden. I beiderseits am Blatt, oft zusammen mit II oder III, Frühjahr bis Spätherbst. Pseudoperidienzellen außen 4–6 µm dick, innen um 2 µm. Isp. meist 18–22 × 15–18 µm. Zur Bestimmung II III beobachten! → 6

3 (1) Nur III gebildet. Kein Ww. → 4

3* II und/oder III. II hell- bis zimtbraun, dazu III dunkel- bis schwarzbraun. Mit oder ohne Ww. → 5

4 (2, 3) Meist auf *T. dubium*, *T. montanum*. III schwärzlich braun, klein, unter- oder beiderseits an der Spreite nicht deformierter Blätter, ab Juni. IIIsp. meist 18–22 × 13–18 µm, meist mit

Warzen in Längsreihen oder -streifen, selten glatt. – Zerstreut auf *T. dubium*, *T. montanum*, selten auf *T. pratense* (T. Brodtbeck), auch möglich auf anderen *T.*-Arten (VIENNOT-BOURGIN 1956, MAJEWSKI 1977, URBAN & MARKOVÁ 2009), wohl oft verwechselt. Collin–montan. Lit.: SCHRÖTER 1889. **Taf. 51b**

(0) I III *Uromyces minor* J. Schröt.

- 4* Bisher nur auf anderen *T.*-Arten. Nur III, schokoladenbraun, bis 5×1 mm, in Gruppen unterseits an Blattnerven, -stiel und Stängel, Verbiegungen und Auftreibungen verursachend. IIIsp. meist $22\text{--}27 \times 17\text{--}20$ μm , mit verteilten oder in Reihen geordneten kleinen Warzen, IIIsp. kaum von denen des *U. trifolii-repentis* zu trennen. – Verbreitet auf *T. repens*, selten auf *T. fragiferum*, auch auf anderen *T.*-Arten möglich. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1979; BRAUN 1982a.

III *Uromyces flectens* Lagerh. (*U. nerviphilus* (Grognot) Hotson, *Puccinia nerviphila* Grognot)

- 5 (3) Alle Sporenformen gebildet. II III blattunterseits oder an Blatt- und Blütenstandsstielen, dazu oft gleichzeitig I, Mai–Oktober. II blass zimtbraun, Juni–August. III kastanienbraun, an der Blattfläche, Juni bis Herbst. IIIsp. meist $22\text{--}26 \times 18\text{--}22$ μm , fast glatt, z. T. mit wenigen einzelnen Warzen. Kein Ww. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1979. → 6

- 5* Nur II III, auch gern beider- oder blattoberseits. II zimt- bis mittelbraun. III dunkel- bis schwarzbraun. IIIsp. gleichmäßig dicht mit Warzen oder Leisten besetzt. Mit Ww. zu Wolfsmilch (*Euphorbia*, soweit bekannt). → 7

- 6 (2, 5) IIsp. meist $24\text{--}27 \times 19\text{--}22$ μm , Wand gelb, $1\text{--}2$ μm dick, Keimporen meist 2–3, äquatorial, ohne oder selten mit flacher Kappe. IIIsp. glatt oder mit wenigen verteilt oder in Streifen angeordneten Warzen, IIIsp. kaum von denen des *U. flectens* zu trennen. – Verbreitet auf *T. hybridum*, *T. repens*, zerstreut auf *T. fragiferum*, selten auf *T. incarnatum*, *T. medium*, *T. pratense*. Lit.: HWANG *et al.* 1988. **Taf. 51c**

0 I II III *Uromyces trifolii-repentis* Liro

(*U. hybridi* Davis, *U. trifolii-hybridi* H. K. G. Paul)

- 6* IIsp. meist $24\text{--}28 \times 21\text{--}24$ μm , Wand braun, $1,5\text{--}2,5$ μm dick, Keimporen meist 3–5, äquatorial bis verteilt, mit flacher farbloser Kappe. IIIsp. meist völlig glatt. – Verbreitet auf *T. pratense*, selten auf *T. alexandrinum* cult., *T. alpestre*, *T. aureum*, *T. badium*, *T. campestre*, *T. dubium*, *T. isthmocarpum* cult., *T. ochroleucon*, *T. resupinatum* cult., *T. rubens* cult., nach BRAUN 1982a fraglich auf *T. arvense*, *T. medium*.

0 I II III *Uromyces fallens* (Arthur) F. Kern ex Barthol.

(*U. trifolii-repentis* var. *fallens* (Arthur) Cummins)

- 7 (5) Nur auf *T. alexandrinum*, *T. campestre*, *T. dubium*, *T. purpureum*, *T. scabrum*. IIsp. $20\text{--}28 \times 17\text{--}25$ μm , Wand 2–4 μm dick, mit 3–6 Keimporen ohne Kappe. IIIsp. Wand 2–4 μm dick, fein- bis grobwarzig, nicht leistung. – Entwicklungsgang unbekannt. → 8

- 7* Auch auf anderen *T.*-Arten. II III beiderseits, z. T. auch mehr blattunterseits, verteilt oder in Gruppen. II ab Juni. IIsp. $18\text{--}23 \times 16\text{--}20$ μm , Wand 1–1,5(–2,5) μm dick, Keimporen 3–4, ± äquatorial, mit Kappe. III ab Juli. IIIsp. meist $19\text{--}20 \times 17\text{--}18$ μm , Wand 1,5–2 μm dick, mit dichten, kurzen und langen Leisten besetzt, dazu einzelne langgestreckte Warzen. – Ww. zu Wolfsmilch (*Euphorbia*). Zerstreut auf *T. arvense*, selten auf *T. aureum*, *T. badium*, *T. campestre*, *T. dubium*, *T. micranthum*, auch möglich auf *T. striatum* sowie *Lathyrus*, *Medicago*. Lit.: SCHRÖTER 1872.

II III *Uromyces striatus* J. Schröt.

- 8 Auf *T. alexandrinum*. II III beiderseits am Blatt, einzeln. IIsp. meist $21\text{--}28 \times 17\text{--}25$ μm , Wand $3,5$ μm dick, Keimporen (4–)5(–6), verteilt. IIIsp. meist $18\text{--}25$ μm Ø, feinwarzig. – Früher selten in CH, z. B. VD (MAYOR 1967), verschollen. Mediterran. Lit.: CONSTANTINEANU 1916a.

II III *Uromyces trifolii-purpurei* Const.

- 8* Auf *T. campestre*, *T. dubium*, *T. scabrum*. II III meist blattoberseits, oft kreisförmig um ein zentrales Sori herum. IIsp. 20–25 × 20–23 µm, Wand 2–3 µm dick, Keimporen 5–6. IIIsp. 19–22 × 16–20 µm, Wand 2–3 µm dick, entfernt warzig, Warzenabstand 2,5–3 µm. – Selten auf *T. campestre*, *T. dubium* in CH: Jura (MAYOR 1958a) und D, verschollen (D: 1926). Lit.: KLEBAHN 1914.

II III *Uromyces jaapianus* Kleb.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig oder filzig, an Blättern, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

- 1 Myzel filzig. Konidien zweiggestaltig: primäre lanzettlich, 40–60 × 15–20 µm, sekundäre ellipsoid, 35–55 × 12–20 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Bisher fehlend, auch auf anderen Schmetterlingsblütlern. Wärmeliebend. *Leveillula papilionacearum* (Kom.) U. Braun

- 1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, ± ellipsoid, 24–55 × 13,5–26 µm. Fruchtkörper 85–150 µm Ø. 3–12 Asci, 3–6-sporig. Nur mit Fruchtkörpern bestimmbar. (*Erysiphe*) → 2

- 2 Anhängsel ± äquatorial entspringend, an der Basis gerade und steif, zu den Enden schlaffer, z. T. gegabelt, oft lang, 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. – Häufig auf *T. medium*, *T. pratense*, verbreitet auf *T. hybridum*, zerstreut auf *T. alpestre*, *T. campestre*, *T. dubium*, *T. incarnatum*, selten auf *T. alexandrinum* (MAYOR 1967), *T. arvense*, *T. aureum*, *T. badium*, *T. canescens* cult., *T. fragiferum*, *T. lupinaster* cult., *T. micranthum*, *T. montanum*, *T. ochroleucon*, *T. pannonicum* cult., *T. patens*, *T. repens*, *T. rubens*, *T. spadiceum*, *T. striatum*, *T. subterraneum* cult. u. a. Schmetterlingsblütlern. Lit.: WALLROTH 1819b; YARWOOD 1936b; BOEREMA & VERHOEVEN 1979; BRAUN *et al.* 2010.

Erysiphe trifoliorum (Wallr.) U. Braun

(*E. martii* Lév., *E. trifolii* Grev., *Microsphaera trifolii* (Grev.) U. Braun)

- 2* Anhängsel äquatorial und in der unteren Hälfte entspringend, myzelartig, schlaff, oft kurz, 0,5–3-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. – Selten auf *T. dubium*, *T. medium*, *T. pratense* in D, auf anderen Schmetterlingsblütlern häufiger. *Erysiphe pisi* DC. var. *psi*

Flagellatenpilze: Gallen warzen- oder schwielenförmig, grüngelb, grün oder braun, etwa 0,5–3,0 mm groß, meist zahlreich an Blättern, Blattstielen und Stängel, Befallsstelle mitunter deformiert, verkrümmt. Dauersporangien in den Zellen.

- 1 Gallen grünlichgelb, goldgelb durchscheinend, halbkugelig, < 1 mm Ø, mehrzellig, zahlreich an bodennahen Blättern, Blattstielen und am Stängelgrund. Dauersporangien 100–170 µm Ø. Mai–Oktober. – Selten auf *T. dubium*, *T. pratensis*, *T. repens*. Polyphag. Lit.: SCHRÖTER 1870.

Synchytrium aureum J. Schröt.

- 1* Gallen nicht gelb, sondern glasig grün oder braun, warzen- oder schwielenförmig. Dauersporangien kleiner. Lit.: SCHRÖTER 1889. → 2

- 2 Gallen meist gestreckt oval, 2–3 mm lang, bald schwarzbraun verfärbt, an Blattstielen und -nerven, bei Zusammenfließen schwielentartige Verkrümmung und Auftreibung bewirkend. Dauersporangien 20–35 × 15–30 µm. – Selten auf *T. fragiferum*. Polyphag.

Physoderma vagans J. Schröt.

- 2* Gallen meist rundlich, meist 1–2 mm Ø, anfangs farblos durchsichtig, an Blättern, Blattstielen und Stängel, oft mit Deformationen. Dauersporangien 40–55 µm Ø. Auf anderen *T.*-Arten. → 3

- 3 Befallene Zellen mit je 1 bis mehreren geschnäbelten Zoosporangien und/oder kugeligen Dauersporangien. – Selten auf *T. hybridum*, *T. montanum*, *T. repens*. *Oplidium trifolii* J. Schröt.

- 3* Befallene Zellen ohne Zoosporangien, mit bis 200 halbkugeligen Dauersporangien. – Selten auf *T. hybridum*, *T. incarnatum*, *T. montanum*, *T. repens*. *Physoderma trifolii* (Pass.) Karling

(*Synchytrium trifolii* Pass., *Urophlyctis bohémica* Bubák, *U. trifolii* Magnus)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauweiß bis braunviolett, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig. Oosporen kugelig. Mai–Oktober. Lit.: GÄUMANN 1923; GARCÍA-BLÁZQUEZ *et al.* 2008. (*Peronospora*)

- 1 Auf *T. hybridum*, *T. pratense*, *T. scabrum* (MAYOR 1958a), *T. striatum*. Rasen grauweiß bis braunviolett. Konidien im Mittel $19,3\text{--}27,6 \times 17,3\text{--}22,4 \mu\text{m}$. Oosporen $25\text{--}30 \mu\text{m}$ Ø. – Früher verbreitet, heute selten auf den o. g. *T.*-Arten. **Taf. 51a** *Peronospora trifolii-hybridii* Gäum. (*P. pratensis* Syd., *P. trifolii-pratensis* A. Gustavsson)
- 1* Auf anderen *T.*-Arten. Rasen hell grauviolett. → 2
- 2 Auf *T. arvense*, *T. aureum*, *T. badium*, *T. campestre*, *T. dubium*, *T. patens*, *T. spadiceum*. Konidien im Mittel $17,5\text{--}20,8 \times 15,4\text{--}19,4 \mu\text{m}$. Oosporen $25\text{--}35 \mu\text{m}$ Ø. – Zerstreut auf *T. campestre*, *T. dubium*, selten auf *T. arvense*, *T. badium*, *T. spadiceum*. *Peronospora trifolii-arvensis* Syd. (*P. trifolii-minoris* Gäum.)
- 2* Auf anderen *T.*-Arten. Konidien im Mittel $22,3\text{--}26,4 \times 19,7\text{--}23,5 \mu\text{m}$. Oosporen $30\text{--}40 \mu\text{m}$ Ø. – Früher verbreitet, heute zerstreut auf *T. medium*, *T. repens*, selten auf *T. alpestre*, *T. incarnatum*, *T. montanum*, *T. resupinatum*, *T. rubens*, *T. sp.* Nach M. Thines (persönl. Mitt.) ein Artkomplex. Lit.: DE BARY 1863; BOEREMA & VERHOEVEN 1979; ELLIS & ELLIS 1997.
Peronospora trifoliorum de Bary s. l. (*P. trifolii-alpestris* Gäum., *P. trifolii-repentis* Syd.)

TRIGLOCHIN (*Juncaginaceae*) – Dreizack

Schleimpilze: Pflanze deutlich deformiert, mit Schwielen oder unterirdischen Gallen besetzt.

- 1 Pflanze wuchsgehemmt, Internodien verkürzt, Blätter verkleinert, am Grunde verdickt, Blütenstände fehlend, Wurzeln angeschwollen. Gallen an den Rhizomen, büschel- oder knospenförmig, $3 \times 2 \text{ cm}$ groß, mit Massen kugelig Zysten gefüllt, diese $7\text{--}8 \mu\text{m}$ Ø. April–Oktober. – Auf *T. maritimum*, im Gebiet unsicher (BUHR 1964/65). Lit.: COOK & CLEAL 1943; FELDMANN 1958.
Plasmodiophora maritima Feldm.-Maz.
- 1* Missbildungen meist oberirdisch (Blütenstandsschaft, Blütenteile). Blütenstandsspindel ± verkürzt, aufgetrieben, teilweise verkrümmt. Schwielen an Blütenteilen und Blütenstandsschaft (selten Blättern), fest, glatt, grün oder gerötet, anstelle von Zysten zahlreiche Plasmodien enthaltend, die in längliche oder sichelförmige Teile zerfallen. Juni–Oktober. – Selten auf *T. maritimum*, *T. palustre* in den Küstengebieten und am Ärmelkanal. Lit.: MAIRE & TISON 1911a; COOK & CLEAL 1943.
Tetramyxa triglochinis Molliard
(*Molliardia triglochinis* (Molliard) Maire & A. Tison,
Plasmodiophora triglochinis (Molliard) M.T. Cook & Cleal)

TRIGONELLA (*Fabaceae*) – Schabzigerklee, Bockshornklee (*T. ornithopodioides* → TRIFOLIUM)

Rostpilze: II III beiderseits an Blättern, einzeln. II braun. IIs. meist $20\text{--}24 \mu\text{m}$ Ø, Wand feinwarzig-körnig, $2 \mu\text{m}$ dick, Keimporen 4, äquatorial. III dunkelbraun, größer als II. IIIsp. meist $18\text{--}25 \times 16\text{--}22 \mu\text{m}$, warzig. – Ww. zu Wolfsmilch (*Euphorbia*)? Selten und unbeständig auf *T. foenum-graecum*, *T. monspeliaca*, in D von vor 1888 bis 1937, auch in CH verschollen. Lit.: MAYOR 1916b.

II III *Uromyces trigonellae* Pass.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

- 1** Myzel filzig, Konidien zweiggestaltig: primäre lanzettlich, $40\text{--}60 \times 15\text{--}20 \mu\text{m}$, sekundäre ellipsoid, $35\text{--}55 \times 12\text{--}20 \mu\text{m}$. Fruchtkörper bisher fehlend. – Bisher fehlend, auch auf anderen Schmetterlingsblütlern. Wärmeliebend. *Leveillula papilionacearum* (Kom.) U. Braun
- 1*** Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, \pm ellipsoid, $24\text{--}55 \times 13,5\text{--}22 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $85\text{--}150 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel meist unverzweigt, 0,5–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–12 Asci, 3–6-sporig. Bestimmung nur mit reifen Fruchtkörpern. (*Erysiphe*) → **2**
- 2** Anhängsel \pm äquatorial entspringend, an der Basis gerade und steif, zu den Enden schlaffer, z. T. gegabelt, oft lang, 2–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. – Selten auf cult. *T. caerulea*, *T. calliceras*, *T. foenum-graecum*, *T. gladiata*, auf anderen Schmetterlingsblütlern häufiger. Lit.: BRAUN *et al.* 2010. *Erysiphe trifoliorum* (Wallr.) U. Braun
(*E. trifolii* Grev., *Microsphaera trifolii* (Grev.) U. Braun)
- 2*** Anhängsel äquatorial und in der unteren Hälfte entspringend, myzelartig, schlaff, oft kurz, 0,5–3-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. – Selten auf *T. caerulea*, *T. foenum-graecum*, auf anderen Schmetterlingsblütlern häufig. *Erysiphe pisi* DC. **var. pisi**

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen braunviolett, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, $19\text{--}40 \times 16\text{--}31 \mu\text{m}$, im Mittel $26,9 \times 23,9 \mu\text{m}$. Oosporen $24\text{--}37 \mu\text{m}$ Ø. – Auf *T. foenum-graecum*, *T. monspeliaca*, in Europa bisher nur in GB, Kroatien, RO. *Peronospora trigonellae* Gäum.

TRIMORPHA → ERIGERON

TRINIA (Apiaceae) – Faserschirm, Scherbet

Rostpilze: III beiderseits an Blättern, schwarz, IIsp. und IIIsp. enthaltend. IIsp. $28\text{--}33 \times 20\text{--}22 \mu\text{m}$, dicht feinstachelig, Keimporen 3–4, Porenkappen oft aufgequollen. IIIsp. $30\text{--}49 \times 17\text{--}29 \mu\text{m}$, fein netzig ornamentiert, Stiel brüchig. – Kein Ww. Früher selten auf *T. glauca* in CH: TI und Nord-I, verschollen, aber aktuell in F: Elsass (T. Brodtbeck). Lit.: GÄUMANN 1933.

II/III Puccinia trinia Gäum.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien $25\text{--}45 \times 12\text{--}20 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $80\text{--}140 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. – Bisher fehlend, auf anderen Doldenblütlern häufig. *Erysiphe heraclei* DC.

Wucherlinge und Verwandte: Spindelförmige, feste, glasige, blassgrüne Schwielen bodennah am Stängel, an Blattstielen, -spindel und -nerven. Ascogene Zellen im Mittel $60\text{--}70 \mu\text{m}$ Ø. Ascosporen $4,5 \times 3 \mu\text{m}$. – Selten auf *T. glauca*, auf anderen Doldenblütlern häufig.

Protomyces macrosporus Unger

TRIODIA → DANTHONIA

TRIPLEUROSPERMUM (Asteraceae) – Strandkamille, Ruderkamille

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in rundlichen, 0,5–3 mm langen unauffälligen Blattflecken, diese anfangs weißlich (aber im Durchlicht dunkel), später gelblichbraun, z. T. schwach vorgewölbt, meist an der Spitze der Blattabschnitte. Sporen 11–16 × 8–14,5 µm, glatt. Juli–Oktober. Anam. *Entylomella trailii* (Masse) Cif. (*Entyloma trailii* Masse): Konidien 4–6 × 2–2,5 µm. – Zerstreut auf *T. inodorum*, *T. maritimum*, in A bisher fehlend, auch auf *Leucanthemopsis*, *Matricaria*. Planar bis montan. Leicht zu übersehen. ***Entyloma matricariae*** Rostr.

Rostpilze: Nur III, dunkel- bis schwarzbraun, polsterförmig, fest, beiderseits an Blättern, auch am Stängel, oft erst im Spätherbst. IIIsp. eingeschnürt, 32–54 × 15–22 µm, am Scheitel bis 10 µm verdickt, Stiel lang, fest. – Kein Ww. Selten auf *T. inodorum*, wohl übersehen, auch auf *Anacyclus*, *Anthemis*, *Glebionis*. **III *Puccinia anthemidis*** P. Syd. & Syd.

Anm.: Aus Litauen wird **II III *P. absinthii*** auf *T. inodorum* angegeben (KAČERGIUS 2003), s. *Artemisia absinthium*. VIENNOT-BOURGIN 1956 und BRANDENBURGER 1985 geben auch **0 II III *P. balsamitae*** (F. Strauss) Röhl. an, s. *Tanacetum*.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, später bräunend, mehlig-flockig, an Blättern oder Stängel, selten am Blüten- oder Fruchtstand, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–45 × 14–22 µm. Anhängsel der Fruchtkörper meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Lit: BRAUN & COOK 2012.

1 Konidien zahlreich, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 18e**). Fruchtkörper selten gebildet, meist 70–100 µm Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Anhängsel spärlich. Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Selten auf *T. inodorum* in D, auf anderen Korbblütlern häufig.

Podosphaera erigerontis-canadensis (Lév.) U. Braun & T. Z. Liu
(*Sphaerotheca erigerontis-canadensis* (Lév.) L. Junell)

1* Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper 90–180 µm Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel meist zahlreich, kurz. Asci zahlreich, meist 2-sporig. – Auf *T. inodorum* bisher fehlend, auf anderen Korbblütlern (*Anthemideae*) häufig.

Golovinomyces macrocarpus (Speer) U. Braun
(*Erysiphe macrocarpa* Speer)

Wucherlinge und Verwandte: Längliche, feste, bräunliche, 1–5 mm lange Schwielen an Blättern und Stängel, oft zahlreich. Ascogene Zellen 35–56 × 30–48 µm, hell gelbbraun. – Selten auf *T. inodorum* in D (LUDWIG 1934, 1935a). Lit.: SYDOW 1932. ***Protomyces matricariae*** Syd.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grauweiß bis grauviolett, verzweigt, blattunterseits, an Stängel und Blüten. Konidien ellipsoid. Juni–September.

1 An Kronblättern der Zungenblüten, diese z. T. verlängert, dicker und verdreht. Köpfchen bei starkem Befall gehemmt, dann evtl. auch Befall an Achsen und Blättern möglich, schwacher Befall ist sehr unauffällig. Pilzrasen (braun-)grauviolett, verzweigt. Konidien ohne Papille, im Mittel 28–34 × 17–24 µm. Oosporen 24–40 µm Ø. – Zerstreut auf *T. inodorum* u. a. Korbblütlern. Lit.: DE BARY 1864a; THINES & KUMMER 2013. ***Peronospora radii*** de Bary

1* Vorwiegend an Blättern, selten an Stängel und Hüllkelch, nie auf Kronblättern. Rasen grauweiß, ohne violette Farbtöne, meist unterseits an gelblichen Blattflecken, auch an Blattstiel und

Stängel. Konidien mit Papille, im Mittel $29\text{--}32 \times 16\text{--}17 \mu\text{m}$. Oosporen $20\text{--}40 \mu\text{m}$ Ø. – Verbreitet auf *T. inodorum*, zerstreut auf *T. maritimum*, auch auf anderen Korblütlern. Lit.: DE BARY 1863; SÄVULESCU & VÁNKY 1956; CONSTANTINESCU 1989; ELLIS & ELLIS 1997.

Paraperonospora leptosperma (de Bary) Constant. s. I. (*Peronospora leptosperma* de Bary)

TRIPOLIUM pannonicum (Asteraceae) – Strandaster, Salzaster

Rostpilze: 0 honigfarben. I orange, becherförmig. III schwarzbraun, polsterförmig. (*Puccinia*)

1 Nur 0 I. I gelb, mit weißem, zerschlitzten Rand beiderseits auf deutlichen, gelben oder braunen Flecken, April–Juni. Isp. $14\text{--}21 \times 14\text{--}18 \mu\text{m}$. – Ww. zu Seggen (*Carex distans*, *C. extensa*). Selten, in D verschollen (1952). Salztolerant. Lit.: PLOWRIGHT 1889.

0 I *Puccinia extensicola* Plowr.

1* Nur III, blattunterseits, dunkelbraun bis schwarz, fest, Sommer bis Herbst. IIIsp.

$31\text{--}65 \times 14\text{--}24 \mu\text{m}$, Wand am Scheitel bis $14 \mu\text{m}$ verdickt, Stiel fest, bis $100 \mu\text{m}$ lang. – Selten, auch auf *Aster*; *Galatella*, *Symphytotrichum*. In CH verschollen. Lit.: WALLROTH 1833; STEIN 1930a, 1930b.

III *Puccinia asteris* Duby (*P. tripolii* Wallr.)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, $25\text{--}42 \times 14\text{--}23 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $85\text{--}130 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Selten, auf anderen Korblütlern häufig. Lit.: ELLIS & ELLIS 1997.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta s. I.
(? *G. asterum* (Schwein.) U. Braun)

TRISSETARIA → TRISSETUM

TRISSETUM (Poaceae) – Grannenhafer, Goldhafer

Brandpilze: Sori schwärzlich, meist streifenförmig in Blättern, anfangs oder dauerhaft von der Epidermis bedeckt, auch am Halm.

1 Sori an oder in Blättern, meist streifenförmig, selten auf Blattscheiden oder Halm übergreifend. Sporen $\geq 7 \mu\text{m}$ Ø. → 2

1* Sori am Halm über den Knoten, unter den befallsfreien Blattscheiden hervor wachsend. Pflanze meist steril, mit steif aufrechtem Wuchs, vermehrten Internodien und Blättern. Sporenmasse schwarzbraun, mäßig stäubend. Sporen einzeln, $4\text{--}6 \times 3,5\text{--}5,5 \mu\text{m}$, glatt. – Auf *T. flavescens*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Lit.: VÁNKY & MCKENZIE 2002.

Tranzscheliella hypodytes (Schldtl.) Vánky & McKenzie (*Ustilago hypodytes* (Schldtl.) Fr.)

2 Sori schwarz, anfangs von der Epidermis bedeckt, bald ausstäubend. Blätter nach dem Ausstäuben zerschlitzt und vertrocknet aussehend. Befallene Pflanzen meist zwergwüchsig, oft nicht blühend. Sporen einzeln oder glatt. → 3

2* Sori dunkel, dauerhaft in unauffälligen, graugrünen bis bleigrauen, krustenförmigen, bis 1 mm langen Streifen an Blättern, nicht stäubend, erst beim Zerfall der Blätter frei werdend. Sporen

einzeln, 6–15 × 5–11 µm, glatt. Ob Anam.? – Auf *T. flavescens*, *T. spicatum*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. Lit.: BAUER *et al.* 2001.

Jamesdicksonia dactylidis (Pass.) R. Bauer, Begerow, A. Nagler & Oberw. s. I.
(*Entyloma crastophilum* Sacc., *E. dactylidis* s. l.)

3 Sporen 9–15 × 8–12 µm Ø, einzeln, stachelig. – Auf *T. spicatum*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern. ***Ustilago striiformis*** (Westend.) Niessl s. I. (*U. triseti* Liro)

3* Sporen 13–18,5 × 11–16 µm, zu 1–6 in 24–40 × 20–32 µm großen Ballen, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben, glatt. Juni–August. – Sehr selten früher auf *T. flavescens* in CH: *TI* (Airolo, 1937), auch möglich auf *T. alpestre*, *T. spicatum*. Lit.: CIFERRI 1931.

Urocystis triseti (Cif.) Zundel (*Tuburcinia triseti* Cif.)

Rostpilze: II III polsterförmig, gelb, orange, braun oder schwarz, an Blättern oder Halm. Lit.: BLUMER 1963.

1 II gelb- bis rostbraun, lang. III mehrere mm lang, frei, schwarz, von der Epidermis umgeben, oft am Halm, ohne Paraphysen. IIsp. 17–40 × 13–23 µm, ellipsoid, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Selten auf *T. flavescens*, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia graminis* Pers.

1* II gelb, orange, ocker bis gelbbraun, klein, bis 1 mm lang. III kleiner, braun bis schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit braunen Paraphysen. IIsp. Keimporen nicht äquatorial, Wand nie am Scheitel dicker. IIIsp. 1- oder 2-zellig, stets kurz gestielt (um 15 µm). → **2**

2 II lebhaft orange, trocken blassbraun, meist oberseits, klein, bis 0,5 mm lang, mit farblosen, meist dünnwandigen (um 1 µm) randlichen Paraphysen (kollabieren leicht, deshalb Querschnitte von jungen, noch epidermisbedeckten Sori vornehmen). IIsp. (17–)19–25(–30) × (14–)17–21(–25) µm, mit 6–10 Keimporen, Wand gelblich bis farblos, gleichmäßig 1–2 µm dick. III klein, meist blattunterseits, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit palisadenartigen braunen Paraphysen. IIIsp. am Scheitel mit krönchenartigen Fortsätzen, 29–64 × 14–20 µm. – Ww. zu Kreuzdorn (*Rhamnus*). Selten auf *T. flavescens*, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia coronata* Corda

Anm.: Vgl. Anm. zu *P. coronata* auf *Calamagrostis*.

2* II entweder ohne oder mit dickwandigen (um 2 µm) Paraphysen. IIIsp. am Scheitel ohne Fortsätze. → **3**

3 II ohne Paraphysen. IIsp. mit etwa 3–5 schwer sichtbaren Keimporen. IIIsp. 1-zellig. (*Uromyces*) → **4**

3* II mit oder ohne Paraphysen. IIsp. mit 7–9 Keimporen, IIIsp. 2-zellig. Lit.: DUPIAS 1971. (*Puccinia*) → **5**

4 IIsp. meist 18–22 × 16–19 µm, Wand farblos, 1 µm dick, mit feinen entfernt stehenden Stachelwarzen. IIIsp. 21–31 × 14–19 µm. – Ww. zu Herzblatt-Hahnenfuß (*Ranunculus parnassifolius*). Früher selten auf *T. distichophyllum* in CH (MAYOR 1916b), verschollen. Auch möglich auf *T. flavescens*. Subalpin–alpine Art der Westalpen. Lit.: SEMADENI 1906; MAYOR 1973.

II III *Uromyces ranunculi-distichophylli* Semadeni (*U. triseti* Katajev)

4* IIsp. meist 21–26 × 18–23 µm, Wand dicht stachelwarzig. IIIsp. 30–35 × 18–20 µm. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Ranunculaceae*?). Früher selten auf *T. flavescens* in Nord-CH, auch in tieferen Lagen, verschollen. Lit.: GÄUMANN & TERRIER 1952.

II III *Uromyces volkartii* Gäum. & Terrier

5 (3) Subalpin–alpine Arten auf *T. distichophyllum* agg. → 6

5* Allgemein verbreitete Art auf *T. flavescens*. II orangebraun, 0,3–1,0 × 0,3–0,5 mm, blattoberseits, ohne Paraphysen, Juni–Oktober. III selten gebildet, schwarzbraun, klein, blattunterseits, mit einzelnen braunen Paraphysen, mitunter erst ab September. IIsp. meist 18–26 × 15–23 µm, Wand 1,5–2 µm dick, farblos bis gelblich, fein stachelwarzig, 7–9 verteilte Keimporen. IIIsp. 33–58 × 18–25 µm, oben meist schräg abgestutzt, zwischen den Zellen eingeschnürt, unterer Zelle schmaler, Wand am Scheitel 5–8 µm dick. – Ww. zu Fetthenne (*Sedum*). Verbreitet. Lit.: DUPIAS 1953a, 1958b, 1971; GUYOT & MASSENOT 1958b.

II (III) *Puccinia triseti* Erikss. (*P. sedi-triseti* Dupias)

Anm.: Möglich ist das Vorkommen von **II (III) *P. poae-nemoralis* G. H. Otth (*P. poae-sudeticae* Jørst.)** auf *T. flavescens*: II mit zahlreichen, kopfig-keuligen, meist geknieten, dickwandigen Paraphysen. – Aus Marokko wurde auf *T. flavescens* **II III *P. ifraniana* A. L. Guyot & Malençon** mit Ww. zu *Allium fistulosum* beschrieben: II ohne Paraphysen. III durch zahlreiche braune Paraphysen in mehrere Lager gegliedert.

6 II gelbbraun, mit zahlreichen, kopfig-keuligen, farblosen oder blassen, dickwandigen (2 µm) Paraphysen. IIsp. 25–32 × 21–25 µm, Wand bis 2 µm dick, bis 8 Keimporen. IIIsp. 32–56 × 14–21 µm, am Scheitel abgerundet, Wand hier bis 7 µm dick und dunkler, an der Querwand nicht eingeschnürt. – Entwicklungsgang unbekannt (wohl Ww.). Selten auf *T. distichophyllum*. In CH nur VS. Lit.: FISCHER 1921a. **II III *Puccinia distichophylli* E. Fisch.**

6* II goldgelb, ohne Paraphysen. IIsp. 24–28 × 19–23 µm, Wand 2 µm dick, blassbraun, etwa 8 Keimporen. IIIsp. 39–56 × 12–18 µm, meist keulig, am Scheitel abgeflacht und Wand bis 7 µm verdickt. – Ww. zu Stinkender Wiesenraute (*Thalictrum foetidum*). Früher zerstreut in CH auf *T. distichophyllum*, verschollen. Lit.: FISCHER & MAYOR 1925.

II III *Puccinia thalictri-distichophyllii* E. Fisch. & Mayor

Sonstige Ständerpilze: Blätter oder Halm mit rundlichen, 1–5 mm großen, jung weißen, dann runzelig-schwärzenden Sklerotien besetzt, oft perlschnurartig in Reihen. Blätter oft zusammengerollt bleibend, Halm gestaucht, bleich, absterbend. Keine Konidien. – Nicht häufig auf *T. flavum*, auch auf anderen Süßgräsern. Lit.: XU *et al.* 2010. Teleom.: *Ceratobasidium* sp. (nicht beschrieben)

***Ceratorhiza rhizodes* (Auersw.) Z. H. Xu, T. C. Harr., M. L. Gleason & Batzer**
(*Sclerotium rhizodes* Auersw.)

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz un- deutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Zerstreut auf *T. flavescens*, in Kultur auch auf *T. distichophyllum*, *T. spicatum*, auch auf anderen Süßgräsern.

***Blumeria graminis* (DC.) Speer**

× TRITICOSECALE blaringhemii cult. [× TRITICALE] (Poaceae) – Tritikale, Rimpauweizen

Zu weiteren möglichen Pilzarten s. *Triticum*.

Brandpilze: Sori schwarz bis dunkel olivbraun, im Blütenstand, frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). Befallene Ähren blaugrün, Spelzen oft spreizend. Brandbutten länglich, 5–8 mm lang, matt graubraun, meist weich oder zerbrechlich, anfangs schmierig, später fest, zuletzt stäubend.

Sporen 16–20 µm Ø, netzig ornamentiert. Juli–September. – Selten im Ökolandbau, häufiger auf *Secale*, *Triticum*. Infektion über das Saatgut, Saatgutbeize wirkt. Planar bis montan. „Steinbrand“

Tilletia caries (DC.) Tul. & C. Tul.

Rostpilze: II orange oder braun, III schwarz, an Blättern oder Halm. (*Puccinia*)

1 II gelb- bis rostbraun, lang. IIsp. 17–40 × 13–23 µm, ellipsoid, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. III mehrere mm lang, frei, schwarz, von der Epidermis umgeben, oft am Halm, ohne Paraphysen. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Selten, auf anderen Süßgräsern häufig. „Schwarzrost“

II III *Puccinia graminis* Pers.

1* II klein. IIsp. 18–29 × 17–22 µm, Wand bräunlich, 1–1,5 µm dick, fein stachelwarzig, Keimporen 8–10, verteilt. III klein, lange von Epidermis bedeckt, dach bräunliche Paraphysen unterteilt. IIIsp. 30–42 × 14–17 µm, untere Zelle meist länger und schmaler, kurz gestielt (um 15 µm), am Scheitel oft abgestumpft oder schräg gestutzt, Wand hier 3–4 µm dick. – Ww. zu Wiesenraute (*Thalictrum*). Selten, häufiger auf *Triticum*. Lit.: URBAN & MARKOVÁ 1977. „Braunrost“

II III *Puccinia triticina* Erikss.

(*P. persistens* subsp. *triticina* (Erikss.) Z. Urb. & J. Marková)

Echte Mehltaupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Selten, auf anderen Süßgräsern häufig. Lit.: WALKER *et al.* 2011.

Blumeria graminis (DC.) Speer

TRITICUM cult. (Poaceae) – Weizen

(*T. strictum* → × *ELYLEYMUS*; *T. athericum*, *T. glaucum*,
T. intermedium, *T. laxum*, *T. ponticum*, *T. repens* → *ELYMUS*)

Brandpilze: Sori schwarz bis dunkel olivbraun, im Blütenstand oder an Blättern, selten am Halm. Pflanze mitunter heftig deformiert. – Ausgeschlossen ist *Tilletia berkeleyi* Massee auf *T. vulgare* in GB (VÁNKY 2012).

1 Sori meist an Blättern, schwarz, streifenförmig, pulverig, auch auf Halm und Blütenachsen übergehend. Blätter verdreht, Ähren verkümmert. Sporen 12–18 × 10–15 µm, glatt, zu 1–3 in 20–40 × 16–30 µm großen Ballen, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben. – Auf *T. aestivum*, im Gebiet nur früher sehr selten im Kulturversuch in warmen Gebieten, in D zuletzt 1872. Lit.: KÖRNICKE 1877. *Urocystis tritici* Körn. (*Tubercinia tritici* (Körn.) Liro)

1* Sori im ganzen Blütenstand oder in einzelnen Ährchen. Sporen einzeln, größer oder kleiner als bei voriger Art. → **2**

2 Nur einzelne Fruchtknoten mit 2–4 mm großen festen Brandbutten befallen. Sporenmasse frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). Sporen 16–26 µm Ø, glatt oder netzig ornamentiert. Lit.: GASSNER & NIEMANN 1954a, 1954b; SÁVULESCU 1956; HANSEN 1958; STOCKWELL & TRIONE 1986. (*Tilletia*) → **3**

2* Ganzer Blütenstand meist bis auf die Ährenspindel zerstört. Sporenmasse geruchlos, dunkel olivbraun, stäubend. Sporen 6–9 × 5–7 µm, fein stachelig. Juni–August. – Früher häufig, heute

verschollen (jüngster Fund 1988) auf *T. aestivum*, *T. spelta*. Auch möglich auf *Aegilops*, *Secale*. Planar bis montan. Lit.: RIEHM 1914; BOEREMA & VERHOEVEN 1977; BOEREMA *et al.* 1992; SHARIFNABI *et al.* 2003a, 2003b. „Flugbrand“

Ustilago tritici (Pers.: Pers.) Rostr.

- 3 Pflanze stark verzweigt (kaum ein Drittel der Normalgröße), übermäßig bestockt. Brandbutten kugelig, nur etwa 3 mm groß, grauschwarz, relativ fest. Sporen 18–23 × 17–21 µm, mit farbloser, gelatinöser, bis 5,5 µm hoher Schleimhülle, netzig ornamentiert. Juni–August. – Früher im Alpen- und Voralpenraum bes. in Berglagen verbreitet, heute selten auf *T. aestivum*, *T. dicoccum*, *T. spelta*, v. a. in Wintersaaten, auch auf anderen Süßgräsern. Planar bis montan. Saatgutbeize wirkt nicht, Infektion über den Boden. Lit.: PICHLER 1951; WARMBRUNN 1952; RIEHM 1954; BACHTHALER 1958; KANZLER 1958; GRAHAM 1960; SAVILE 1962b; PAULECH & PAULECH 1995. „Zwergsteinbrand“ *Tilletia contraversa* J. G. Kühn (*T. nanifica* (F. Wagner) Sävil.)
- 3* Pflanze selten verzweigt, eher im Wuchs vorseilend. Befallene Ähren blaugrün, Spelzen oft spreizend. Brandbutten länglich, 5–8 mm lang, matt graubraun, meist weich oder zerbrechlich, jung z. T. schmierig, reif z. T. stäubend. Juli–September. Sporen (fast) ohne Schleimhülle. Infektion über das Saatgut, Saatgutbeize wirkt. „Steinbrand“ → 4
- 4 Sporen 20–26 µm Ø, netzig ornamentiert (Abb. 4b). Brandbutten jung schmierig, später fest, zuletzt stäubend. – Früher in unteren und mittleren Lagen häufig, heute durch Beize selten auf *T. aestivum*, *T. spelta*, v. a. im Ökolandbau. Auch möglich auf *Secale*, × *Triticosecale*. Planar bis montan. Lit.: KÜHN 1875b; LANG 1917; RAWITSCHER 1922; BOSS 1927; SCHAUZ 1968; BOEREMA & VERHOEVEN 1977; BOEREMA *et al.* 1992; ELLIS & ELLIS 1997; EIBEL 2002. Taf. 51d *Tilletia caries* (DC.) Tul. & C. Tul. (*T. sitophila* (Ditmar) J. Schröt., *T. tritici* (Bjerk.) G. Winter)
- 4* Sporen 16–24 × 14–17 µm, glatt. Brandbutten jung fest, reif stäubend. – Selten auf *T. aestivum*, *T. spelta*, auf südlich-warme Anbaugelände beschränkt. In D zuletzt 1929. Auch möglich auf *Secale*. *Tilletia laevis* J. G. Kühn (*T. foetida* (Wallr.) Liro)

Rostpilze: II orange oder braun, III fast schwarz, an Blättern oder Halm. Lit.: BLUMER 1963; BAUM & SAVILE 1984. (*Puccinia*) – Durch künstliche Infektion kann II III *Puccinia coronata* Corda von Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*) auf *T. aestivum* übertragen werden (TREBOUX 1912).

- 1 II gelb- bis rostbraun, lang. IIsp. 17–40 × 13–23 µm, ellipsoid, Wand bräunlich, 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. III mehrere mm lang, frei, schwarz, von der Epidermis umgeben, gern am Halm, ohne Paraphysen. IIIsp. 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Sauerdorngehäusen (*Berberidaceae*). Verbreitet auf *T. aestivum*, zerstreut auf *T. spelta*, auch auf weiteren *T.*-Arten u. a. Süßgräsern. Lit.: STAKMAN *et al.* 1962; EHRlich & EHRlich 1963, 1969; BOEREMA & VERHOEVEN 1977; HARDER *et al.* 1985; ROELFS & MARTENS 1988. „Schwarzrost“
- II III *Puccinia graminis* Pers.**
- 1* II bis 2 mm lang. IIsp. Wand 1–1,5 µm dick, Keimporen 8–14, verteilt, oft undeutlich. III klein, schwärzlich, lange von Epidermis bedeckt, durch braune bogige Paraphysen unterteilt. IIIsp. kurz gestielt (um 15 µm). → 2
- 2 II III deutlich zu langen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II zitronengelb, mit einigen sackartigen, farblosen, dünnwandigen, früh kollabierenden Paraphysen. IIsp. (25–)27–33(–36) × 20–26 µm, Wand orange, 1–1,5 µm dick, Keimporen (8–)10–14(–15). III selten gebildet. IIIsp. (37–)41–62 × (16–)19–25(–27) µm, am Scheitel abgeflacht oder in 1–2 stumpfe Fortsätze auslaufend. Mesosporen werden gebildet. – Ww. zu Sauerdorn (*Berberis*) fehlt in Europa. Jahrweise (v. a. bei feuchtkühlem Frühsommer) verbreitet auf *T. aestivum*, zerstreut auf

T. spelta, auch auf weiteren *T.*-Arten u. a. Süßgräsern. Lit.: GASSNER & STRAIB 1932, 1934; NOLL 1955; NEURURER 1961; BOEREMA & VERHOEVEN 1977. „Gelbrost“

II (III) *Puccinia striiformis* Westend. (*P. glumarum* Erikss. & Henn.)

2* II III nicht zu langen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II rostbraun, 1–2 × 0,5 mm, ohne Paraphysen, Juni–August. IIsp. 18–29 × 17–22 µm, Wand bräunlich, 1–1,5 µm dick, fein stachelwarzig, Keimporen 8–10. III regelmäßig gebildet, ab Juli. IIIsp. 30–42 × 14–17 µm, untere Zelle meist länger und schmaler, am Scheitel oft abgestumpft oder schräg gestutzt, Wand hier 3–4 µm dick. – Ww. zu Wiesenraute (*Thalictrum*). Verbreitet auf *T. aestivum*, zerstreut auf *T. spelta*, auch auf anderen *T.*-Arten, Triticale und *Aegilops*. Lit.: SCHEIBE 1930; MAYOR & VIENNOT-BOURGIN 1948; NOVER *et al.* 1964; URBAN & MARKOVÁ 1974, 1977; BOEREMA & VERHOEVEN 1977; TORABI & MANNERS 1989; ANIKSTER *et al.* 1997; KOLMER & LIU 2000; BOLTON *et al.* 2008; KOLMER *et al.* 2013. „Braunrost“

II III *Puccinia triticina* Erikss.

(*P. persistens* subsp. *triticina* (Erikss.) Z. Urb. & J. Marková)

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz undeutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Häufig auf *T. aestivum*, seltener auf *T. spelta*, in Kultur auf vielen weiteren *T.*-Arten u. a. Süßgräsern, vgl. BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006b; BOLAY 2005, 2013. Lit.: CORDA 1837; BONORDEN 1861.

Blumeria graminis (DC.) Speer

(*Erysiphe graminis* DC.,

Oidium bulbigerum (Bonord.) Sacc. & Voglino, *O. monilioides* (Nees) Link)

Flagellatenpilze: Pflanze klein bleibend, steril. Blätter und Blattscheiden mit anfangs blassgelben, später rotbraunen oder braunschwarzen Streifen, zusammenfließend. Dauersporen im Inneren der Zellen, 20–45 × 20–34 µm.

Physoderma graminis (Büsgen) De Wild.

Falsche Mehлтаupilze: Blütenstände verlaubend (ähnlich *Poa bulbosa*) oder in der Blattscheide stecken bleibend. Pflanze nicht immer deformiert, Blätter z. T. eingerollt, stark verdickt, spröde, erst bleich, später dunkelbraun, zuletzt zerfasernd und rotbraune kugelige dickwandige Oosporen (43–73 µm) freilassend. Aus Spaltöffnungen der Blätter spärlich Gruppen von 3–5 zitronen- bis birnförmigen Konidien austretend, mit Papille, 58–100 × 30–65 µm. Juni–Oktober. – Selten auf *T. aestivum* in CH (T. Brodtbeck), auch auf anderen Süßgräsern.

Sclerophthora macrospora (Sacc.) Thirum., C. G. Shaw & Naras.

TRIXAGO → PARENTUCELLIA

TROCHISCANTHES (Apiaceae) – Radblüte

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

TROLLIUS europaeus (Ranunculaceae) – Trollblume

Brandpilze: Sori schwarz, in bleigrauen, blasenförmig aufgetriebenen, aufreißenden Pusteln an Blättern und Blattstielen. Makroskopisch mit *Puccinia trollii* zu verwechseln (s. Rostpilze). Sporen 14–20 × 10–16 µm, glatt, zu 2–5 in 20–48 × 20–40 µm großen Ballen, vollständig von helleren

sterilen Zellen umgeben. Mai–August. – Selten auf *T. europaeus*, *T. spp. cult.* (s. BUHR 1964/65), vorwiegend in Parks und Gärten, kaum in natürlichen Vorkommen (z. B. I: AA, Seiseralm, SYDOW & SYDOW 1901). Lit.: CIFERRI 1963.

Urocystis trollii Nannf. (*Tuburcinia trollii* Cif.)

Rostpilze: Sori meist blattunterseits. I becherförmig, gelblichweiß. III polsterförmig, dunkelbraun. (*Puccinia*)

1 **Nur III**, jung epidermisbedeckt, reif dunkelbraun, pulverig, 1–3 mm Ø, meist unterseits an braunen Blattflecken, auch an verkrümmten Blattstielen, hier *Urocystis trollii* ähnelnd (s. Brandpilze). IIIsp. 35–52 × 18–22 µm, glatt, Keimporen mit bis 7 µm hoher papillöser Kappe, Stiel kurz, brüchig. Juni–August. – Kein Ww. Selten in CH (aktuell nur VS), A: S, T (Ötztal) und I: AA (Eggental, Gadertal), in D fehlend. Subalpin–alpin, Areal arktisch-alpin. Lit.: WINTER 1879a; MÜLLER J 2006a.

III Puccinia trollii P. Karst.

1* **0 I**. I becherförmig (Aecidium-Typ), gelblichweiß, blattunterseits, auch an Blattstiel und Stängel, dazu oberseits honiggelbe 0. Mai–Juli. Isp. 16–23 µm Ø. – Ww. zu Süßgräsern (*Poaceae*). Selten in A, auch auf anderen Hahnenfußgewächsen. Lit.: MARKOVÁ & URBAN 1998a. (*Puccinia aecidii-trollii* Liro, *P. persistens* s. l.) → 2

2 I meist auf 3–4 cm langen, gelbbraunen, verkrümmten Schwielen an Blattnerven, -stielen und am Stängel. Pseudoperidienzellen Außenwand 7–11 µm dick, streifig punktiert, Innenwand 4–7 µm dick, kräftig warzig. – Ww. zu Waldgerste (*Hordelemus europaeus*) und Strandroggen (*Leymus arenarius*). Lit.: MAYOR 1911.

0 I Puccinia actaeae-elymi Mayor

2* I blattunterseits, kreisförmig um leicht aufgetriebene Blattflecken von 7–8 mm Ø oder weniger deutlich in 1–2 konzentrischen Kreisen. Pseudoperidienzellen Außenwand 7–8 µm dick, fein punktiert, Innenwand dünn. – Ww. zu Quecke (*Elymus*). Lit.: FISCHER 1901b; TRANZSCHEL 1907b.

0 I Puccinia actaeae-agropyri E. Fisch. (*P. dietrichiana* Tranzschel)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig oder spinnwebig, an Blättern und Stängel, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø.

1 Myzel gut entwickelt, weiß, mehlig, dick. Konidien einzeln, ohne Fibrosinkörper, 28–50 × 16–22 µm. Fruchtkörper 75–115 µm Ø. 3–8 Asci, 3–5-sporig. – Selten (BOLAY 2005), auf anderen Hahnenfußgewächsen häufig.

Erysiphe aquilegiae DC. var. *ranunculi* (Grev.) R. Y. Zheng & G. Q. Chen (*E. ranunculi* Grev.)

1* Myzel schwach entwickelt, farblos. Konidien in Ketten, frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 18e**), 18–35 × 10–15 µm. Fruchtkörper 65–90 µm Ø. Nur 1 Ascus, 6–8-sporig. – Früher in I: AA, auch möglich auf *Adonis*, *Consolida*, *Delphinium*.

Podospaera delphinii (P. Karst.) U. Braun & S. Takam.

TROPAEOLUM cult. (Tropeolaceae) – Kapuzinerkresse

Rostpilze: Sori meist blattunterseits.

1 I becherförmig, weiß. Isp. 14–20 × 14–17 µm, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Auf *T. majus*, bisher fehlend. Submediterran, polyphag.

0 I Puccinia isiacae G. Winter

1* II III weder becherförmig noch weiß. → 2

2 II blass, pustelförmig, mit Porus geöffnet, an gelblichen Flecken blattunterseits, später daraus III wachsend, zylindrische bis hornförmige Säulchen, 1–2 mm hoch, gelb- oder rotbraun. IIs. 18–30 × 14–20 µm, farblos, Wand stachelig, bis 3 µm dick, Keimporen 4–6. IIIsp. 20–60 × 9–16 µm, grobwarzig (manchmal in Längsreihen), am Scheitel mit flacher farbloser

Keimporenkappe, Stiel brüchig. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Selten auf *T. majus*, *T. peregrinum*, auch auf anderen Pflanzen.

II III *Cronartium flaccidum* (Alb. & Schwein.) G. Winter

2* II III flach polster- oder krustenförmig, gelbrot bis schwarzbraun. → 3

3 II III unterseits an blassen Blattflecken. II goldgelb braun. IIsp. 19–26,5 × 17–23 µm, gelbbraun, stachelig. III schwarzbraun. IIIsp. 23–26,5 × 17–21 µm, braun, grob warzig. – Kein Ww. Auf *T. majus*, bisher nur in Serbien.

II III *Uromyces tropaeoli* Ranoj.

3* II gelbrot, polsterförmig, blattunterseits. IIsp. 21–35 × 14–22 µm, farblos, warzig. III bisher fehlend. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Sehr selten in D auf *T. majus* (NIESSEN 1938), *T. minus* (KLEBAHN 1914a), *T. peregrinum* (LEHMANN & JAGE 2005).

II (III) *Coleosporium* spp.

Anm.: Mehrere *C.*-Arten möglich, morphologisch kaum unterscheidbar: *C. campanulae* (Pers.) Lév., *C. senecionis* (Pers.) Fr., *C. tropaeoli* Palm, *C. tussilaginis* (Pers.) Berk.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig, meist unterseits an von oben braunen Blattflecken.

Primäre Konidien lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 40–90 × 10–25 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Auf *T. majus*, bisher in Europa nur in F, GR, I, Portugal. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

Leveillula tropaeolicola T. Z. Liu & U. Braun

TSUGA canadensis cult. (Pinaceae) – Hemlocktanne, Schierlingstanne

Rostpilze: 0 I *Naohidomyces vacciniorum* (J. Schröt.) Spooner fehlt auf *T.* in Europa, kommt jedoch auf *Vaccinium* vor. Lit.: SATO *et al.* 1993.

TUBERARIA guttata (Cistaceae) – Sandröschen

Echte Mehltaupilze: Myzel dünn. Konidien kaum entwickelt, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 18e), ellipsoid, 26–32 × 13–18 µm. Fruchtkörper meist blattunterseits, 70–85 µm Ø, Peridienzellen groß (3–4 pro Ø). Anhängsel spärlich (< 10), kurz. Nur 1 Ascus, meist 8-sporig. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Helianthemum*. *Podosphaera helianthemis* (L. Junell) U. Braun & S. Takam. (*Sphaerotheca helianthemis* L. Junell)

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauweiß, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, im Mittel 26–28 × 19–23 µm. Oosporen 25–28 µm Ø. Juni. – Bisher fehlend, im Gebiet auf *Helianthemum*.

Peronospora leptoclada Sacc. (*P. alpestris* Gäum.)

Anm.: Der Pilz wird von CONSTANTINESCU & FATEHI (2002) zu *Hyaloperonospora parasitica* (Pers.: Fr.) Constant. s. l. gestellt.

TULIPA (Liliaceae) – Tulpe

Kultivierte *T.*-Arten wurden als Wirte ungenügend unterschieden.

Brandpilze: Sori schwarzbraun, in bleigrauen, aufreißenden, bis 15 × 4 mm großen Pusteln an Blättern. Sporen 15–23 × 13–19 µm, spärlich bestachelt, im REM fast glatt. April–Mai. – Selten auf *T. sylvestris* incl. subsp. *australis*, auch möglich auf *T.* spp. cult., in D verschollen (vor 1913). Meist planar–collin. Lit.: ERSHAD 2000; VÁNKY 2009d.

Vankya heufferi (Fuckel) Ershad

(*Ustilago heufferi* Fuckel, *U. tulipae* (Rabenh.) G. Winter)

Anm.: *Tuburcinia ferruginea* Liro auf *T. sp. cult.* in DK ist *Papulaspora sepedonioides* Preuss (*P. parasitica* (H. Karst.) Harz) (VÁNKY 2012).

Rostpilze: III schwarzbraun, meist anfangs von bleigrauer, aufreißender Epidermis bedeckt, an Blättern. Kein Ww. Mediterran. (*Puccinia*)

1 Auf *T. sylvestris*. III linsenförmig, 2–8 mm Ø, beiderseits an Blättern, mit Riss geöffnet, dazwischen gelbe punktförmige 0. IIIsp. 43–66 × 29–40 µm, langstachelig, Stacheln bis 12 µm lang, farblos. – Nur unsichere Angaben aus A (s. POELT & ZWETKO 1997), sonst in F, I. Lit.: LAMB 1934; HENDERSON 1969. **0 III *Puccinia prostris* Moug.**

1* Auf cult. *T.*-Arten. III punktförmig, 1–2 mm Ø, in kleinen Gruppen meist unterseits an gelben Blattflecken. 0 nicht gebildet. IIIsp. 30–44 × 21–32 µm, kleinwarzig. – Früher selten in A: Wien (v. HOHENBÜHEL-HEUFLER 1871), verschleppt, nach VIENNOT-BOURGIN 1956 auch in D. Lit.: SCHRÖTER 1875b. **III *Puccinia tulipae* J. Schröt.**

Flagellatenspilze: Winzige warzenförmige Gallen < 1 mm, lebhaft schwefel- oder goldgelb, meist zahlreich an Blättern, gern in Bodennähe. März–Juli. Dauersporangien 30–200 µm Ø. – Selten auf *T. spp. cult.* in CH (BUHR 1964/65), auch möglich auf *T. sylvestris* sowie *Gagea*. Lit.: SCHRÖTER 1870.

***Synchytrium laetum* J. Schröt.**

TUNICA → PETRORHAGIA

TURGENIA latifolia (Apiaceae) – Haftdolde, Klettendolde, Turgenie

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blütenstand. Konidien 25–45 × 12–20 µm. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel schlaff, z. T. korallenartig gegabelt, 0,5–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 3–7 Asci, 3–5-sporig. – Bisher fehlend, auf anderen Doldenblütlern häufig. ***Erysiphe heraclei* DC.**

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, blattunterseits. Konidien 16,5–24,0 × 13,5–21,0 µm. Oosporen gebildet. – Früher sehr selten in D (MAGNUS 1900a), auch möglich auf *Caucalis*. ***Plasmopara caucalis* Sävul. & O. Sävul.**

TURRITIS glabra (Brassicaceae) – Turmkraut

Brandpilze: Sori an Wurzeln in kugeligen oder korallenförmigen, schwärzlichen, bis 4 cm großen Gallen. Sporenmasse schwarz. Sporen 16–25 × 11–19 µm, zu 1–4 in 25–50 µm großen Ballen, vollständig von sterilen Zellen umgeben. – Bisher nur in DK, auch möglich auf *Lepidium*. Verwechslungsgefahr mit *Plasmodiophora brassicae*, s. Schleimpilze. ***Urocystis coralloides* Rostr.**

(*Tuburcinia coralloides* (Rostr.) Liro)

Rostpilze: I weiß, becherförmig mit zerschlitztem Rand, in Gruppen blattunterseits. Isp. 14–20 × 14–17 µm, farblos. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Bisher fehlend. Submediterran, polyphag.

0 I *Puccinia isiacae* G. Winter

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten. Fruchtkörper selten gebildet. Anhängsel zahlreich, schlaff.

1 Myzel dicht filzig. Konidien zweigestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide lang: 50–80 × 11–16 µm. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

***Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud**

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, zylindrisch, kurz: $30\text{--}50 \times 10\text{--}21 \mu\text{m}$. – Selten, auf anderen Kreuzblütlern häufig. *Erysiphe cruciferarum* Opiz ex L. Junell

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, oder porzellanartige Kruste, meist blattunterseits oder am Stängel, aber auch an anderen grünen Teilen der Pflanze, oft deformierend. Konidien kugelig bis breit eiförmig.

1 Porzellanweiß glänzende Polster oder Krusten aus dichtstehenden Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend, bisweilen Deformationen verursachend. Konidien kugelig, $12\text{--}27 \mu\text{m}$ Ø. Ganzjährig. – Verbreitet, auch auf anderen Kreuzblütlern.

Albugo candida (Pers.) Roussel s. l.

1* Weißer, lockerer, verzweigter Rasen aus Konidienträgern, meist blattunterseits, z. T. schwer zu erkennen. Bei frühzeitigem Befall Blätter bleichgrün, verkleinert, löffelförmig verbogen. Konidien $11\text{--}24 \times 9\text{--}23 \mu\text{m}$, im Mittel $19 \times 16,5 \mu\text{m}$. Mai–Juni. – Zerstreut.

Peronospora arabis-glabrae Gäum. (*P. ochroleuca* Ces., *P. turritidis* Gäum.)

Anm.: Die Art gehört nach CONSTANTINESCU & FATEHI 2002 zur Gattung *Hyaloperonospora*.

Schleimpilze: An Wurzeln spindelige oder walzige, fleischige Anschwellungen bis $15 \times 8 \text{mm}$. Zellen mit amoeboiden Zysten und Zoosporen. – Auch auf anderen Kreuzblütlern. Verwechslungsgefahr mit *Urocystis coralloides*, s. Brand. *Plasmodiophora brassicae* Woronin

TUSSILAGO farfara (Asteraceae) – Huflattich

Brandpilze: *Ustilago tussilaginis* Losa aus E ist *Coleosporium tussilaginis*, s. Rost (VÁNKY 2012).

Rostpilze: Sori meist blattunterseits.

1 I gelblich bis orange, becherförmig oder kurz zylindrisch (Aecidium-Typ, Rand nach außen umgebogen, zerschlitzt), in Gruppen an gelben, meist rot oder violett umrandeten Blattflecken, dazu oberseits honiggelbe, später braune, punktförmige 0, Juni–Oktober. Isp. mit 2–3,5 µm großen Plättchen. Ww. zu Süßgräsern. (*Aecidium tussilaginis* J. F. Gmel., *Puccinia*) → 2

1* II lebhaft orangegelb, kaum 0,5 mm Ø, flach, aber mitunter von aufgestülpten Resten der Epidermis umgeben, ab Juni. IIsp. $22\text{--}32 \times 15\text{--}22 \mu\text{m}$, ungestielt, in Ketten, grobwarzig. III rot, wachstartig-krustig, klein, aber oft zu großen Krusten zusammenfließend, blattunterseits, ab Juli. IIIsp. ungestielt, palisadenartig verwachsen, prismatisch, $60\text{--}140 \times 15\text{--}28 \mu\text{m}$, Wand am Scheitel $10\text{--}21 \mu\text{m}$ dick. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Häufig. Lit.: ASHWORTH 1934; HENDERSON & PRENTICE 1974; BAUER 1980; DE NOOIJ *et al.* 1995.

II III *Coleosporium tussilaginis* (Pers.) Berk. (*Uredo tussilaginis* Pers.)

2 Isp. im Mittel $20\text{--}25 \times 15\text{--}22 \mu\text{m}$. I orangegelb, Juni–Oktober. – Ww. zu Rispengras (*Poa*). Häufig. Lit.: NIELSEN P 1877; AL KHESRAJI *et al.* 1980; WOODS & GAY 1987; DE NOOIJ & PAUL 1992. Planar–montan. Taf. 51c

0 I *Puccinia poarum* Nielsen

(*P. poae-alpinae* Erikss., *P. poae-trivialis* Bubák)

2* Isp. meist $17 \times 16 \mu\text{m}$. I orange. – Ww. zu Hänge-Segge (*Carex pendula*). Bisher fehlend, im Gebiet auf *Petasites*. Lit.: GÄUMANN 1943a.

0 I *Puccinia petasites-pendulae* Gäum.

Echte Mehltaupilze: Myzel mehlig-flockig, weiß bis grauweiß, meist an Blättern oder Stängel. Konidien in Ketten, $30\text{--}43 \times 14\text{--}20 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $85\text{--}140 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen klein ($6\text{--}12$ pro Ø). Anhängsel meist zahlreich, meist unverzweigt, $0,25\text{--}2,5$ -mal so lang wie der

Fruchtkörper-Ø. 5–20 Asci, 2-sporig. – Sehr selten in D, auch auf *Adenostyles*, *Senecio*. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

Golovinomyces senecionis U. Braun

Flagellatenpilze: Gallen goldgelb durchscheinend, < 1 mm, meist zahlreich, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, in Bodennähe, meist blattunterseits. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. l.

TYPHA (*Typhaceae*) – Rohrkolben

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

TYPHOIDES → PHALARIS

ULEX europaeus (*Fabaceae*) – Stechginster, Gaspeldorn, Heckensame

Rostpilze: II III einander sehr ähnlich, braun, bis 1 mm Ø, meist blattunterseits. IIsp. 20–38 × 18–26 µm, undeutlich stachelig, Keimporen 3, äquatorial. IIIsp. 17–32 × 15,5–23 µm, locker warzig. – Ww. zu Wolfsmilch (*Euphorbia*)? Bisher nur in Süd- und Westeuropa.

II III *Uromyces ulicis* E. Müll. & H. Kern

(*U. eugenei-mayorii* M. Morelet, ?*Uredo ulicis* Mayor)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern. Fruchtkörper fehlend. – Bisher nur in Nordwesteuropa.

Oidium sp.

ULMARIA → FILIPENDULA

ULMUS (*Ulmaceae*) – Ulme, Rüster

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, meist zart, selten fleckenartig verdichtet, an Blättern, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Asci überwiegend 2-sporig. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Myzel meist blattunterseits. Konidien keulig, lang: 50–70 × 15–22 µm. Fruchtkörper groß: 170–235 µm Ø. Anhängsel nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen, länger als der Fruchtkörper-Ø. Asci zahlreich. – Selten auf *U. laevis*, *U. minor* in CH, D.

Phyllactinia nivea (Castagne) U. Braun (*Erysiphe nivea* Castagne)

1* Myzel beiderseits. Konidien nicht keulig, kürzer. Fruchtkörper klein: 55–110 µm Ø. Anhängsel nicht basal geschwollen, Enden hakig zurückgebogen. 3–6 Asci. (*Erysiphe*) → **2**

2 Konidien 23–34 × 12,5–17 µm. Anhängsel-Enden spiralig gewunden. – Auf *U. glabra*, *U. laevis*, *U. minor* in UA (HELUTA *et al.* 2009). *Erysiphe kenjiana* (Homma) U. Braun & S. Takam. (*Uncinula kenjiana* Homma, *U. ulmi* M. N. Kusnezowa)

2* Konidien 30–45 × 14,5–18,5 µm. Anhängsel nicht spiralig, zu den Enden hin leicht verdickt.

Erysiphe ulmi Castagne (*E. bivonae* U. Braun & Minnis,

E. clandestina Biv. non Fr. nec Link, *Uncinula clandestina* (Biv.) J. Schröt.)

01 Asci 2-sporig. – Selten auf *U. glabra*, *U. minor*, *U. sp. cult.*, auch möglich auf *U. laevis*.

Lit.: BOYLE *et al.* 2006; BRAUN & MINNIS 2008.

var. *ulmi*

01* Asci 3–4-sporig. – Auf *U. minor* in Osteuropa (UA).

var. *ulmi-foliaceae* (Dzhaf.) U. Braun

Wucherlinge und Verwandte: Blattflecken diffus, 2–10 mm, flach oder blasig vorgewölbt, blassgrün bis gelblich, unterseits mit kreideweißem Reif aus Asci, später braunschwarz und ausfallend. Gern auf Schößlingen. Asci 15–20 × 8–11 µm, 8-sporig. Stielzellen 6–8 × 10–15 µm. Mai–September. – Selten auf *U. glabra* (MAYOR 1958a), *U. laevis*, *U. minor*. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1972.

Taphrina ulmi (Fuckel) Johanson (*Exoascus ulmi* Fuckel)

Flagellatenpilze: Gallen goldgelb durchscheinend, < 1 mm, meist zahlreich, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, meist auf Sämlingen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Auf *U. minor*. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. l.

UMBILICUS rupestris (Crassulaceae) – Venusnabel

Rostpilze: Nur III, dunkelbraun, jung fest, reif pulverig, klein, in Gruppen beiderseits an und in Blättern und Blattstielen. IIIsp. 28–32 × 18–26 µm, glatt oder mit Warzenreihen besetzt. – Kein Ww. Bisher nur in West- und Südeuropa, in GB nicht selten. Lit.: WILSON K 1937

III *Puccinia umbilici* Guépin

URACHNE → PIPTATHERUM / UROSTACHYS → HUPERZIA

URSINIA cult. (Asteraceae) – Bärenkamille, Ursinie

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauweiß, verzweigt, blattunterseits. Konidien im Mittel 29–32 × 16–17 µm. – Selten auf *U. anthemoides* s. l., *U. cakilefolia*, *U. calenduliflora*, *U. speciosa*, auch auf anderen Korbblütlern. Lit.: SÄVULESCU & VÁNKY 1956; BUHR 1956; CONSTANTINESCU 1989.

Paraperonospora leptosperma (de Bary) Constant. s. l.

(*Peronospora buhrii* Sävul. & L. Vánky, *P. leptosperma* de Bary, *P. ursinae* Sävul. & L. Vánky)

URTICA (Urticaceae) – Brennnessel

Brandpilze: *Thecaphora aurantiaca* Fingerh. auf *U. dioica* in D ist *Puccinia urticata*, s. Rostpilze (VÁNKY 2012).

Rostpilze: 0 meist blattoberseits. I orangegelb, becherförmig (Aecidium-Typ), meist blattunterseits, auch an Stängel, Blattstielen und -nerven, dann meist auf dicken orangefarbenen bis roten Schwielen und erhebliche Verkrümmungen verursachend. Mai–Juni. (*Puccinia*)

1 Befall meist nur an Blättern, ohne Deformationen. 0 80–140 µm. I Wand der Pseudoperidienzellen außen 1–2 µm, innen 2–3 µm dick. Isp. meist 15–20 × 12–16 µm, mit 4–5 µm großen

Plättchen besetzt. – Ww. zu Schwertlilie (*Iris*). Selten auf *U. dioica*, auch möglich auf *U. urens* und *Valeriana*. Lit.: JØRSTAD & ROLL-HANSEN 1949; GÄUMANN 1955. **0 I *Puccinia iridis*** Wallr.

- 1*** Befallene Organe meist geschwollen, stark verkrümmt, aber auch an kleinen Schwielen an Blättern. 0 130–160 µm. I Wand der Pseudoperidienzellen außen 5–7 µm, innen 3–5 µm dick. Isp. 16–20 × 13–17 µm, mit 2 µm großen Plättchen besetzt. Mai–Juni, im Gebirge bis August. – Ww. zu Segge (*Carex*). Verbreitet auf *U. dioica*, selten auf *U. urens*. Planar bis alpin. Kleinarten mit differenziertem Ww., auf *U.* nicht unterscheidbar. Lit.: KLEBAHN 1894a, 1896, 1898a, 1899, 1907; DUPIAS 1971; CODRON 1978. **Taf. 51f**

0 I *Puccinia urticata* F. Kern s. I.

(*P. urticae-caricis* Kleb., *Aecidium urticae* Schumach.)

- 01** Ww. zu *C. acuta*, *C. buekii*, *C. cespitosa*, *C. elata*, *C. nigra*. ***P. urticae-acutae*** Kleb.

(*P. caricina* var. *urticae-acutae* (Kleb.) D. M. Hend.,

P. urticata var. *urticae-acutae* (Kleb.) Zwetko)

- 02** Ww. zu *C. acutiformis*, *C. depauperata*, *C. pseudocyperus*, *C. riparia*.

P. urticae-acutiformis Kleb. (*P. caricina* var. *urticae-acutiformis* (Kleb.) D. M. Hend.,

P. urticata var. *urticae-acutiformis* (Kleb.) Zwetko)

- 03** Ww. zu *C. aquatilis*, *C. diandra*, *C. distans*, *C. disticha*, *C. echinata*, *C. flava* agg., *C. hartmannii*, *C. strigosa*. ***P. spp.*** (nicht untersucht)

- 04** Ww. zu *C. brachystachys*, *C. ferruginea*, *C. frigida*, *C. pallescens*.

P. urticae-frigidae Hasler (*P. urticae-ferrugineae* Gäum.,

P. urticata var. *urticae-frigidae* (Hasler) Zwetko, var. *urticae-ferrugineae* (Gäum.) Zwetko)

- 05** Ww. zu *C. flacca*.

P. urticae-flaccae Hasler

(*P. caricina* var. *urticae-flaccae* (Hasler) D. M. Hend.,

P. urticata var. *urticae-flaccae* (Hasler) Zwetko)

- 06** Ww. zu *C. hirta*. ***P. urticae-hirtae*** Kleb. (*P. caricina* var. *urticae-hirtae* (Kleb.) D. M. Hend.,

P. urticata var. *urticae-hirtae* (Kleb.) Zwetko)

- 07** Ww. zu *C. pallescens* (s. auch 04).

P. biporospora (Zwetko) M. Scholler

(*P. urticata* var. *biporula* Zwetko)

- 08** Ww. zu *C. panicea*.

P. urticae-paniceae Mayor

(*P. urticata* var. *urticae-paniceae* (Mayor) Zwetko)

- 09** Ww. zu *C. pilosa*. ***P. urticae-pilosae*** Hasler (*P. urticata* var. *urticae-pilosae* (Hasler) Zwetko)

- 10** Ww. zu *C. riparia* (s. auch 02).

P. urticae-ripariae Hasler

(*P. caricina* var. *urticae-ripariae* (Hasler) D. M. Hend.,

P. urticata var. *urticae-ripariae* (Hasler) Zwetko)

- 11** Ww. zu *C. rostrata*.

P. urticae-inflatae Hasler

(*P. caricina* var. *urticae-inflatae* (Hasler) D. M. Hend.,

P. urticata var. *urticae-inflatae* (Hasler) Zwetko)

- 12** Ww. zu *C. umbrosa*.

P. urticae-umbrosae Hasler

(*P. urticata* var. *urticae-umbrosae* (Hasler) Zwetko)

- 13** Ww. zu *C. vaginata*.

?*P. urticae-vaginatae* Tranzschel

- 14** Ww. zu *C. vesicaria*.

P. urticae-vesicariae Kleb.

(*P. caricina* var. *urticae-vesicariae* (Kleb.) D. M. Hend.,

P. urticata var. *urticae-vesicariae* (Kleb.) Zwetko)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, v. a. oberseits an Blättern, auch an Blütenstand und Stängel, meist erst im Herbst, daran bei Reife kleine kugelige dunkle Fruchtkörper.

- 1** Konidien einzeln, 25–48 × 10–20 µm. Appressorien gelappt. Fruchtkörper regelmäßig gebildet, 80–135 µm Ø. Anhängsel, zahlreich, schlaff, unverzweigt, kurz. 5–10 Asci, 3–6-sporig. –

Verbreitet auf *U. dioica*, selten auf *U. cannabina*, *U. kioviensis*, *U. pilulifera*, *U. urens*. Lit.: WALLROTH 1819b; SHIN 2002.

Erysiphe urticae (Wallr.) S. Blumer

- 1* Konidien in kurzen Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Appressorien warzenförmig. Fruchtkörper selten gebildet. – Selten auf *U. dioica* in D (BIERLEIN 1993). Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Flagellatenpilze: Gallen goldgelb durchscheinend, < 1 mm, meist zahlreich, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, an bodennahen Pflanzenteilen. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Selten auf *U. dioica* (H. Jage), *U. urens*. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. s. I.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen braun oder grauviolett, verzweigt, unterseits an eckigen gelblichen Blattflecken. Konidien ei- bis zitronenförmig. Lit.: SALMON & WARE 1929.

- 1 Blätter gekräuselt, verkleinert, bleich, Flecken zusammenfließend. Internodien verkürzt. Rasen hell grauviolett. Konidien ohne Papille, 20–31 × 15–25 µm, im Mittel 25,6 × 20 µm. Oosporen 27–35 µm Ø. Juni–September. Nur auf *U. urens*, früher verbreitet, heute selten.

Peronospora debaryi E. S. Salmon & Ware

- 1* Blätter normal, Flecken vereinzelt. Rasen dunkel braunviolett, meist an unteren Blättern. Konidien mit Papille, 15–40 × 14–22 µm, im Mittel 28,2 × 18 µm. Oosporen 16–38 µm Ø. Mai–Oktober. Zerstreut auf *U. dioica*, übersehen? Auch möglich auf *U. kioviensis*, *U. urens*.

Lit.: ELLIS & ELLIS 1997.

Pseudoperonospora urticae (Lib.) E. S. Salmon & Ware

(*Peronoplasmopara urticae* (Lib.) Sävul. & O. Sävul., *Peronospora urticae* (Lib.) Casp.)

UTRICULARIA (Lentibulariaceae) – Wasserschlauch

Echte Mehltaupilze: Myzel zart, weißlich, unterseits an grünlich bis purpurn verfärbten Sprossen. Konidien ohne Fibrosinkörper. – Sehr selten auf *U. alpina* cult. in D (ALE-AGHA et al. 2008).

Oidium sp.

Anm.: Ein *Fibroidium* sp. fanden LEBEDA et al. 2001 unter Glas in CZ: Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 18e).

UVULARIA → STREPTOPUS

VACCARIA hispanica (Caryophyllaceae) – Kuhnelke, Kuhkraut

Rostpilze: Die heimischen III *Puccinia arenariae* (Schumach.) G. Winter und III *Uromyces gypsophylae* Cooke wurden in Europa nur an im Gebiet nicht heimischen *V.*-Arten gefunden, s. *Gypsophila*.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen schmutzigviolett, verzweigt, blattunterseits. Konidien 18–28 × 15–18 µm. Oosporen 35–40 µm Ø. – In Europa bisher nur in I. Auch auf *Petrorhagia*, nicht auf *Dianthus*.

Peronospora dianthi de Bary

VACCINIUM incl. OXYCOCCUS (*Ericaceae*) – Heidelbeere, Blaubeere, Preiselbeere, Moosbeere, Rauschbeere

Brandpilze: Gesamte Pflanze, einjährige Triebe oder einzelne Blattflecken rosa bis blutrot verfärbt oder bleich. Blätter oft deformiert, mitunter verdickt, bei Reife unterseits kreideweiß bereift (Basidienrasen, „Hymenium“). Basidien mit 2 oder 4 Sterigmen. Sporen 10–22 × 3–9 µm, unreif 1-zellig, reif 1–4-zellig, dazu oft Konidien, stäbchenförmig, 5–11 × 0,8–1,5 µm. Lit.: NANNFELDT 1981; DÖRING 2003. Schlüssel nach Wirtsarten getrennt. „Nacktbasidie“ (*Exobasidium*)

Auf *V. myrtillos* (Heidelbeere, Blaubeere, Schwarzbeere):

- 1 Nur einzelne Blätter mit Blattflecken, meist um 5 mm Ø, kaum verdickt, blass, gelblich bis ocker, selten rötlich, rasch vertrocknend. Im Frühsommer. Sporen zuletzt 2–4-zellig, zylindrisch bis bananenförmig, 10–14 × 3,0–4,5 µm. Konidien 5–10 × 0,8–1,5 µm. – Selten und unauffällig.

Exobasidium arescens Nannf.

- 1* Einjährige Sprosse oder gesamte Pflanze befallen. Alle Blätter unterseits flächig weiß bereift. Sporen zuletzt 1- oder 2-zellig. → 2

- 2 Einjährige Sprosse befallen. Blätter etwas vergrößert, nicht verdickt, anfangs gelblich-weiß bis hellrot, später kreideweiß. Hymenium auf der gesamten Blattunterseite. Basidien mit 2 Sterigmen. Sporen 1-zellig, ellipsoid, 15–22 × 6–9 µm. Konidien unbekannt. – Selten, im Gebiet nur in den Alpen, sonst fehlend.

Exobasidium aequale Sacc.

- 2* Gesamte Pflanze befallen, aber meist wenig verändert. Zweige ± steil aufrecht, Blätter normal oder etwas vergrößert und verdickt, oft etwas blasig-runzelig, blassgrün, selten hellrot, bei Reife unterseits kreideweiß. Selten gesamte Pflanze verzweigt und deformiert (auf kantige, kahle Triebe achten, Verwechslungsgefahr mit *E. juelianum*). Hymenium blattunterseits nur zwischen den Blattnerven. Basidien mit meist 4 Sterigmen. Sporen reif 2-zellig, schmal, oft gebogen, 10–16 × 1,5–4 µm. Konidien 5–11 × 0,8–1,5 µm. Mai–September. – Zerstreut, gern in luftfeuchter Lage. **Taf. 52b**

Exobasidium myrtilli Siegm. (*E. vaccinii-myrtilli* Juel)

Auf *V. oxycoccus* incl. subsp. *microcarpum*, *V. macrocarpon* (Moosbeere, Torf-, Krannbeere):

- 1 Einzelne einjährige Sprosse befallen, diese verlängert, steif aufrecht, rötlich. Alle Blätter deformiert, dicht gedrängt, vergrößert, rosa, im Schatten manchmal verkleinert und entfernt stehend. Hymenium dick, an den gesamten Sprossen. Sporen 12–15 × 3–3,5 µm, zuletzt 2–4-zellig. Konidien 6–10 × 1–1,5 µm. – Selten auf *V. oxycoccus* incl. subsp. *microcarpum* in CH (FISCHER 1917a) und D (THOMAS 1897). Montan.

Exobasidium oxycocci Rostr. ex Shear

- 1* Einzelne kleine hellrote, kaum verdickte Blätter oder Blattflecken bis 3 mm Ø. Hymenium dünn, nur blattunterseits. Erst ab Hochsommer. Sporen 9–15 × 2–4,5 µm, zuletzt 2-zellig. Konidien 5–9 × 0,8–1,5 µm. – Zerstreut auf *V. oxycoccus* incl. subsp. *microcarpum*. Lit.: BREITENBACH & KRÄNZLIN 1986.

Exobasidium rostrupii Nannf.

Auf *V. uliginosum* incl. subsp. *pubescens* (*V. gaultherioides*) (Rauschbeere, Nebelbeere, Moorbeere, Trunkelsbeere):

- 1 Nur einzelne Blätter mit Blattflecken, um 5 mm Ø, deutlich verdickt, hellrot mit breitem gelbem Rand. Basidien mit 4 Sterigmen. Sporen ellipsoid, gebogen, 10–16 × 2–6 µm, im Mittel 11,9–14,7 × 4,2–5,2 µm, reif 2–4-zellig. Konidien 6–10 × 1–1,5 µm. – Verbreitet. Lit.: BREITENBACH & KRÄNZLIN 1986. **Taf. 52c**

Exobasidium pachysporum Nannf.

- 1* Einjährige Sprosse oder gesamte Pflanze (alle Blätter) befallen. Sporen reif 1- oder 2-zellig. → 2
- 2 Einjährige Sprosse befallen. Blätter wenig bis stark vergrößert, kaum verdickt, gelblichweiß bis hellrot. Hymenium dicht, auf der gesamten Blattunterseite. Basidien mit 2 Sterigmen. Sporen ellipsoid, $16\text{--}23 \times 6,5\text{--}9 \mu\text{m}$, stets 1-zellig. Konidien unbekannt. – Selten, im Gebiet nur in A und CH (Alpen und Jura), hier montan–alpin, im Tief- und Hügelland fehlend. Lit.: BREITENBACH & KRÄNZLIN 1986. *Exobasidium vaccinii-uliginosi* Boud.
- 2* Gesamte Pflanze oder große Zweigkomplexe befallen. Blätter wenig vergrößert oder verkleinert, hellgrün bis rötlich, oft gesprenkelt. Hymenium dicht, blattunterseits nur zwischen den Blattnerven. Basidien mit 2–4 Sterigmen. Sporen schmal zylindrisch, gebogen, $9\text{--}15 \times 2,5\text{--}4 \mu\text{m}$, reif 2-zellig. Konidien $5\text{--}9 \times 1\text{--}2 \mu\text{m}$. – Selten.

Exobasidium expansum Nannf.

Auf *V. vitis-idaea* (Preiselbeere, Grantlbeere):

- 1 Begrenzte Infektion, oft nur einzelne Blätter mit Blattflecken, auffällig, bis 1 cm Ø, stark verdickt, oft grubig-blasig deformiert, hellrot mit gelblichem Rand, manchmal auch einzelne Blütenknospen oder Sprossspitzen mit verkleinerten Blättern „von oben her“ befallen, diese gerötet, deformiert und mit Hymenium, aber nie der ganze Spross befallen (untere Blätter befallsfrei, s. [Taf. 52a](#): Mitte). Basidien meist mit 4 Sterigmen. Sporen zylindrisch, gebogen, $11\text{--}19 \times 2\text{--}4 \mu\text{m}$, im Mittel $13,8\text{--}16,7 \times 3,2\text{--}3,9 \mu\text{m}$, reif 2–4-zellig. Konidien $8\text{--}11 \times 0,8\text{--}1,2 \mu\text{m}$. – Häufig von feuchtkühlen bis trockenwarmen Habitaten. Lit.: MIMS & NICKERSON 1986; MIMS & RICHARDSON 1987; MIMS *et al.* 1987. [Taf. 52a](#) *Exobasidium vaccinii* (Fuckel) Woronin
- 1* Schösslings- oder Totalinfektion, komplette einjährige Sprosse oder gesamte Pflanze befallen (alle Blätter). Sporen im Mittel kleiner oder größer, reif nur 1–2-zellig. In feuchtkühlen Habitaten. → 2
- 2 Einjährige Sprosse befallen, auffällig, meist büschelig gehäuft, etwas verlängert. Blätter leuchtend hellrot, deutlich vergrößert, Rand umgerollt. Hymenium auf der gesamten Blattunterseite, aber nicht immer gebildet. Basidien mit 2 Sterigmen. Sporen ellipsoid, $20\text{--}27 \times 6\text{--}11,5 \mu\text{m}$, im Mittel $20,8\text{--}24,1 \times 9,5\text{--}10,8 \mu\text{m}$, stets 1-zellig. Konidien unbekannt. – Selten in Gebirgslagen von A und CH (früher in CH: *GR* wohl häufiger, FISCHER 1917a). Montan. Lit.: PEHKONEN *et al.* 2002; PEHKONEN & TOLVANEN 2008. *Exobasidium splendidum* Nannf.
- 2* Gesamte Pflanze befallen, zwergwüchsig, reich allseits verzweigt (auf stielrunde, flaumhaarige Triebe achten, Verwechslungsgefahr mit *E. myrtilli*). Blätter reduziert, hellrot, weich, flach, dünn, mit welligem Rand. Hymenium blattunterseits nur zwischen den Blattnerven. Basidien mit 4 Sterigmen. Sporen schmal zylindrisch, bananenförmig, $9\text{--}14 \times 2\text{--}4 \mu\text{m}$, im Mittel $10,4\text{--}12,6 \times 2,6\text{--}3,2 \mu\text{m}$, reif 2-zellig. Konidien $5\text{--}10 \times 0,8\text{--}1,5 \mu\text{m}$. – Selten, im Süden zerstreut bis verbreitet angegeben (z. B. [swissfungi.ch](#)), aber z. T. verwechselt mit Sprossinfektion des häufigen *E. vaccinii*. Bevorzugt feuchtkaltes nasses Mikroklima, dadurch schwer zu finden.

Exobasidium juelianum Nannf.

Anm.: DÖRING 2003 konnte die Trennung von *E. vaccinii* und *E. juelianum* molekular nicht bestätigen. Möglicherweise sind beide trotz unterschiedlicher Befallsbilder konspezifisch.

Rostpilze: Sori blattunterseits gelb oder am verlängerten und verdickten Stängel, glänzend braun.

- 1 Nur auf Preiselbeere (*V. vitis-idaea*). Nur III, krustig, am stark verdickten Stängel, jung rosarot, reif glänzend korkbraun. Pflanze deformiert, Wuchs starr aufrecht. Internodien stark verlängert. Blätter verkleinert, die unteren vorzeitig abfallend. Befall im Juli–August, Deformationen erst im Folgejahr Mai–Oktober. IIIsp. meist 4-zellig, Zellen $16\text{--}42 \times 7\text{--}14 \mu\text{m}$, gelbbraun, glatt ([Abb. 13d](#)). – Ww. zu Tanne (*Abies*). In den Alpen örtlich verbreitet, außerhalb des natürlichen Tannen-Areals meist fehlend. In D aktuell nur in *BW*: Schwarzwald.

Planar bis hochmontan, Schwerpunkt montan. Lit.: KÜHN 1869b, 1887; HARTIG 1881; VAN SICKLE 1974, 1977; FAULL 1939; SCHOLLER *et al.* 2013. [Taf. 53](#)

III *Thekopsora goeppertiana* (J. G. Kühn) Hirats. f. (*Calyptospora columnaris* J. G. Kühn, *C. goeppertiana* J. G. Kühn, *Pucciniastrum goeppertianum* (J. G. Kühn) Kleb.)

- 1*** Auch auf anderen *T.*-Arten. Pflanze nicht deformiert. Sori blattunterseits, klein. II gelblich, 0,2 mm Ø, lange epidermisbedeckt, dann pustelförmig, mit Porus geöffnet, Mai–Oktober. IIsp. meist 20–27 × 15–22 µm, stachelig. III selten gebildet, im Spätherbst, sehr klein, krustig intraepidermal, braun, unterseits an absterbenden Blättern. IIIsp. mehrzellig, 14–17 × 7–10 µm, glatt. – Ww. zu Hemlocktanne (*Tsuga*) fehlt in Europa. Verbreitet auf *V. myrtillus*, zerstreut auf *V. vitis-idaea*, *V. uliginosum*, selten auf *V. × intermedium*, *V. oxycoccos*. Planar bis subalpin. Lit.: WINTER 1880c; SCHRÖTER 1889; SATO *et al.* 1993; MULENKO 1994; SPOONER & BUTTERFILL 1999; vgl. auch REIMERS 1964: 592 f. [Taf. 52d](#)

II (III) *Naohidemycetes vacciniorum* (J. Schröt.) Spooner

(*N. vaccinii* (G. Winter) S. Sato, Katsuya, Y. Hirats., *Melampsora vacciniorum* J. Schröt., *Pucciniastrum myrtilli* Arthur, *P. vaccinii* (G. Winter) Jørst., *P. vacciniorum* Lagerh., *Thekopsora myrtillina* P. Karst., *Th. vaccinii* (G. Winter) Hirats. f., *Th. vacciniorum* P. Karst.)

Anm.: Die Unterscheidung zweier Kleinarten auf immergrünen/sommergrünen Wirten bei geringen Größen- und Farbunterschieden der IIsp. (s. GAUMANN 1959) hat sich nicht durchgesetzt.

Echte Mehлтаupilze: Myzel oft spärlich, spinnwebig, fast farblos, vergänglich, meist blattunterseits. Konidien 20–35 × 10,5–18 µm. Fruchtkörper 70–90 µm Ø. Nur 5–8 Anhängsel, lang, Enden mehrfach verzweigt, oft zu einem abziehbaren lockeren Belag verfilzt. 1 Ascus, 8-sporig.

Podosphaera myrtillina (C. Schub.: Fr.) Kunze

(*P. myrtilli* Dufrenoy, *Erysiphe myrtillina* (C. Schub.) Fr.)

- 1** Fruchtkörper im Mittel 74 µm Ø, ihre Anhängsel steif, 1,5–6-mal so lang. – Verbreitet auf *V. myrtillus*, selten auf *V. × intermedium*, *V. vitis-idaea*, auch möglich auf *V. oxycoccos*, *V. uliginosum*.

var. *myrtillina*

- 1*** Fruchtkörper im Mittel 88 µm Ø, ihre Anhängsel schlaff, 5–10-mal so lang. – Zerstreut auf *V. uliginosum*, selten auf *V. vitis-idaea*, auch möglich auf *V. oxycoccos*.

var. *major* Juel

(*P. major* (Juel) S. Blumer)

VALANTIA → CRUCIATA

VALERIANA (*Caprifoliaceae* [*Valerianaceae*]) – Baldrian (*V. rubra* → *CENTRANTHUS*; *V. locusta* → *VALERIANELLA*)

Die Kleinarten von *V. officinalis* s. l. wurden oft zusammengefasst.

Rostpilze: Sori meist blattunterseits, selten blattoberseits. I orangegelb, becher- bis schüsselförmig (Aecidium-Typ). II III braun. IIIsp. glatt.

- 1** Art der alpinen Stufe. Nur III, dunkelbraun, 1 mm Ø, beiderseits an Blättern. IIIsp. 35–50 × 22–26 µm, mit farbloser Kappe. – Kein Ww. In A und CH zerstreut auf *V. celtica* subsp. *norica*, selten auf *V. saxatilis*. Lit.: GLOWACKI 1892a. **III *Puccinia valerianae*** Carestia (*P. norica* Glow.)

- 1*** Arten der planaren bis subalpinen Stufe. Wenn III, dann auch I und/oder II gebildet. Mit oder ohne Ww. → **2**

- 2 I orangegelb, becherförmig, meist blattunterseits an Anschwellungen, dazu oberseits 0. Wand der Pseudoperidienzellen außen $1-2\ \mu\text{m}$, innen $2-3\ \mu\text{m}$ dick. Mai–Juni. Isp. meist $15-20 \times 12-16\ \mu\text{m}$, mit $4-5\ \mu\text{m}$ großen Plättchen besetzt. – Ww. zu Schwertlilie (*Iris*). Auf *V. officinalis* agg. sowie *Urtica*. Bisher fehlend, im Gebiet auf *Urtica*. Lit.: GÄUMANN 1955.

0 I *Puccinia iridis* Wallr.

- 2* Außer 0 I auch später braune bis graue III und evtl. II blattunterseits gebildet. I becher- oder schüsselförmig mit weißlicher, zurückgebogener und zerschlitzer Pseudoperidie, meist unterseits an blassen, oft angeschwollenen Blattflecken. Wand der Pseudoperidienzellen innen und außen je $5-6\ \mu\text{m}$ dick. Isp. $15-25 \times 12-20\ \mu\text{m}$. – Kein Ww. Lit.: DUPIAS 1971. → 3
- 3 I in Gruppen an Blattflecken. Isp. $15-21 \times 12-18\ \mu\text{m}$, rundum feinwarzig. II nicht gebildet. III frei, dunkelbraun, pulverig, an verkrümmten Blattstellen, z. T. in I. IIIsp. 2-zellig, $38-72 \times 18-30\ \mu\text{m}$, ohne Kappe. – Selten auf *V. officinalis* agg. incl. *V. excelsa*, *V. officinalis*, *V. sambucifolia*, *V. montana*, *V. tripteris*, nicht auf *V. dioica*. Planar bis montan. In älteren Quellen als „*P. valerianae*“ bezeichnet. Lit.: SYDOW & SYDOW 1904; MUSZYNSKI 1930.

0 I III *Puccinia commutata* P. Syd. & Syd.

- 3* I verteilt oder kreisförmig, ohne Blattflecken, Mai–Juli. Isp. $18-25 \times 16-20\ \mu\text{m}$ (GÄUMANN 1959) bzw. $20-28 \times 17-23\ \mu\text{m}$ (MAJEWSKI 1977), auf einer Seite glatt, auf der anderen warzig. II braun, pulverig, Juni–August. IIsp. $21-28\ \mu\text{m}$ Ø, warzig-stachelig. III selten gebildet, verteilt, lange von grauer Epidermis bedeckt, dann dunkelbraun, August bis Herbst. IIIsp. 1-zellig, $20-30 \times 13-21\ \mu\text{m}$. – Verbreitet auf *V. dioica*, *V. officinalis* agg. incl. *V. excelsa*, *V. officinalis*, *V. pratensis*, *V. sambucifolia*, zerstreut auf *V. montana*, *V. tripteris*, selten auf *V. saxatilis*. Planar bis subalpin, im Norden seltener als im Süden.

0 I II (III) *Uromyces valerianae* (DC.) Fuckel

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, flockig-faserig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, $22-40 \times 12-23\ \mu\text{m}$. Fruchtkörper $80-140\ \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel zahlreich, unverzweigt, schlaff, 0,5–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 6–15 Asci, 2-sporig. – Zerstreut auf *V. montana*, *V. officinalis* agg. incl. *V. excelsa*, *V. officinalis*, *V. procurrens*, *V. sambucifolia*, selten auf *V. dioica*, *V. phu* cult., *V. pyrenaica*, *V. tripteris*, auch möglich auf *V. saxatilis* und *Centranthus*. Lit.: SHIN 1993.

Golovinomyces valerianae (Jacz.) Heluta (*Erysiphe valerianae* (Jacz.) S. Blumer)

Flagellatenpilze: Gallen $< 1\ \text{mm}$, goldgelb durchscheinend, später gebräunt, meist zahlreich, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, an bodennahen Pflanzenteilen. Dauersporangien $120-160\ \mu\text{m}$ Ø, braun. Juni–Oktober. – Zerstreut auf *V. dioica*, *V. montana*, *V. officinalis* agg. Polyphag. Lit.: SCHRÖTER 1870.

***Synchytrium aureum* J. Schröt.**

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, unterseits an gelblichen Blattflecken. Konidien eiförmig, $20-32 \times 17-24\ \mu\text{m}$, im Mittel $24,6 \times 20,4\ \mu\text{m}$. Oosporen $42-52 \times 33-42\ \mu\text{m}$. – Selten auf *V. dioica*, *V. officinalis* s. l., *V. tripteris* (T. Brodtbeck). Lit.: HARIOT 1914.

***Peronospora valerianae* Trail**

VALERIANELLA (*Caprifoliaceae* [*Valerianaceae*]) – Feldsalat, Rapünzchen, Ackersalat

Rostpilze: I weißlich, zylindrisch bis becherförmig (Aecidium-Typ), in Gruppen, meist blattunterseits, dazu 0. Für die Bestimmung ist der Ww. wichtig (*Cynodon*, *Gladiolus* oder *Phragmites* in der Nähe?). (Sub-)mediterran, auf vielen *V.*-Arten möglich. Lit.: DUPIAS 1953a. (*Puccinia*)

1 Pflanze oft stark deformiert, nicht blühend. 0 meist blattunterseits, oft zwischen I, jung gelblich braun, reif schwärzlich. I gelblichweiß, zylindrisch oder becherförmig, mit zerschlitztem Rand. Isp. gelb, 17–24 × 13–18 µm, Wand 1,5–3 µm dick. – Ww. zu Siegwurz (*Gladiolus*). Selten, nur in I: AA (Brixen) auf *G. palustris*. Lit.: D'OLIVEIRA 1949; HOLM 1967a.

0 I *Puccinia gladioli* (Req.) Castagne

1* Pflanze nicht oder lokal leicht deformiert. 0 meist blattoberseits, jung orange, später bräunend. I weiß oder gelblichweiß, zylindrisch oder becherförmig. Isp. farblos, Wand 1,5–2 µm dick. Ww. zu Süßgräsern (*Poaceae*). → **2**

2 I zylindrisch, sehr schwach gelblich. Isp. 16–29 × 15–24 µm. – Ww. zu Hundszahn (*Cynodon*). Sehr selten in D: BW (Kaiserstuhl) auf *V. sp.* (Herbarium KR), auch möglich auf *V. dentata*, *V. locusta*. Lit.: GUYOT & VIENNOT-BOURGIN 1942. **0 I *Puccinia cynodontis*** Delacr. ex Desm.

2* I becherförmig, weiß, Rand zerschlitzt. Isp. 14–20 × 14–17 µm. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*). Bisher fehlend. **0 I *Puccinia isiacae*** G. Winter

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, beiderseits an Blättern. Konidien in Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper selten gebildet. – Selten auf *V. carinata*, *V. dentata*, *V. locusta*, *V. rimosa*. Polyphag. ***Golovinomyces orontii*** (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Flagellatpenzile: Gallen < 1 mm, grünlich oder braun, kugelig oder breit birnförmig, kaum zusammenfließend, an Blättern und Stängel. – Auf *V. locusta*. ***Synchytrium valerianellae*** Syd.

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weißlich bis grauiolett, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, 17–23 × 15–21 µm, im Mittel 20,5 × 17,8 µm. Oosporen 30–40(–47) µm. Frühjahr. – Verbreitet auf *V. locusta*, selten auf *V. carinata*, *V. dentata*, *V. rimosa*, *V. sp.* Lit.: PIETREK 2000; PIETREK & ZINKERNAGEL 2002. ***Peronospora valerianellae*** Fuckel

VALLISNERIA (*Hydrocharitaceae*) – Wasserschraube

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

VANDENBOSCHIA → TRICHOMANES

VENIDIUM *perfoliatum* cult. (*Asteraceae*) – Venidie

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, locker, verzweigt, blattunterseits an gelblichen, meist eckigen Flecken, v. a. im Sommer. Konidien 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø. – Selten, auf anderen Korbblütlern häufig. ***Bremia lactucae*** Regel s. I.

VENTENATA *dubia* (*Poaceae*) – Grannenhafer, Schmielenhafer, Grannenschmiele

Rostpilze: II gelb- bis rostbraun, lang. III mehrere mm lang, frei, schwarz, von der Epidermis umgeben, oft am Halm. IIs. 17–40 × 13–23 µm, Wand 2 µm dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. IIIs. 27–77 × 13–23 µm, bis um 50 µm lang gestielt, Wand am

Scheitel auf 5–11 µm verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Bisher fehlend, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III *Puccinia graminis* Pers.

VERATRUM (*Melanthiaceae*) – Germer

Rostpilze: II III braun bis schwarzbraun, pulverig, blattunterseits. Hochmontan–alpin.

- 1** II kastanienbraun, IIsp. 20–28 × 15–24 µm, Wand 2–3 µm dick, mit 2–3 meist äquatorialen Keimporen, dicht feinstachelig. III etwas dunkler, beide Juli bis Herbst. IIIsp. 20–40 × 13–23 µm, glatt. – Ww. zu Alpendost (*Adenostyles*), Alpenlattich (*Homogyne*). Verbreitet auf *V. album* incl. subsp. *lobelianum*, in D selten. Subalpin–alpin.

II III *Uromyces veratri* (DC.) J. Schröt. (*Uredo veratri* DC.)

- 1*** II III braun. IIsp. 20–28 × 17–23 µm, Wand 1,5–2 µm dick, mit nur 1 seitlichen Keimpore, entfernt stachelig. IIIsp. 2-zellig, 28–45 × 16–24 µm, warzig. – Ww. zu Weidenröschen (*Epi-lobium*). Selten auf *V. album* incl. subsp. *lobelianum*. Lit.: v. NISSL 1859; TRANZSCHEL 1909; MAYOR 1973.

II III *Puccinia veratri* Duby

VERBASCUM (*Scrophulariaceae*) – Königskerze, Himmelsbrand, Wollkraut

Rostpilze: I becherförmig, gelblich, in Gruppen meist unterseits an gelblichen oder braunvioletten Blattflecken, z. T. wiederholt gebildet, dazwischen 0, Juni bis Winter. Isp. 18–25 × 14–21 µm. III schwarz, pulverig, sehr klein, ab Juli. IIIsp. 18–40 × 11–18 µm, glatt, Stiel fest, bis 40 µm lang. Laut MAJEWSKI 1977 auch 2-zellige IIIsp. – Selten auf *V. densiflorum*, *V. lychnitis*, *V. nigrum*, *V. phlomoides*, *V. speciosum*, *V. thapsus* und cult. *V. olympicum* (SCHEUER 2010b), *V. phoeniceum*, auch möglich auf *V. chaixii* subsp. *austriacum*. Planar bis montan. Lit.: DIETEL 1940. **Taf. 54a**

0 I III *Uromyces verbasci* Niessl (*U. thapsi* Bubák, *Uredo thapsi* Opiz)

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, dicht filzig oder mehlig-flockig, an Blättern und Stängeln. Fruchtkörper sehr selten gebildet.

- 1** Myzel dicht filzig, Blattflecke bildend. Konidien einzeln, ellipsoid-zylindrisch, 35–55 × 15–26 µm. – Früher selten auf *V. blattaria*, *V. phlomoides*, jüngster Fund um 1900. Auch möglich auf *V. densiflorum*, *V. lychnitis*, *V. nigrum*, *V. pulverulentum*, *V. thapsus*. Wärmeliebend.

***Leveillula verbasci* (Jacz.) Golovin**

- 1*** Myzel mehlig-flockig. Konidien in Ketten, tonnenförmig, 35–40 × 18–30 µm. August–November. – Verbreitet auf *V. nigrum*, *V. thapsus*, zerstreut auf *V. densiflorum*, *V. phlomoides*, selten auf *V. blattaria*, *V. bombyciferum* cult., *V. floccosum*, *V. gnaphalodes* cult., *V. longifolium* cult., *V. lychnitis*, *V. × neilreichii*, *V. phoeniceum*, *V. pulverulentum*, *V. speciosum* cult., *V. wilsonii* cult.

***Golovinomyces verbasci* (Jacz.) Heluta (*Erysiphe verbasci* (Jacz.) S. Blumer)**

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen graubraun, verzweigt, blattunterseits, z. T. an eckigen blassgrünen oder braunen Flecken. Konidien eiförmig, 9–27 × 8–24 µm, im Mittel 19,4 × 16,9 µm. Mai–August. – Selten auf *V. densiflorum*, *V. lychnitis*, *V. nigrum*, *V. phlomoides*, *V. thapsus* incl. subsp. *montanum*, auch auf weiteren *V.*-Arten möglich.

***Peronospora verbasci* Gäum.**

VERBENA (*Verbenaceae*) – Eisenkraut, Verbene

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern und Jungtrieben, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Lit.: NAGY & ALBERT 1977.

1 Myzel dicht filzig. Konidien zweiggestaltig: primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. Fruchtkörper meist fehlend. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud s. l.

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, kürzer. Fruchtkörper 85–150 µm Ø. → **2**

2 Myzel oft farblos, dicht spinnwebig, an Blättern, Blütenstand und Jungtrieben. Konidien in langen Ketten (**Abb. 16f**), frisch mit Fibrosinkörpern (**Abb. 16e**), 25–45 × 14–22 µm. Fruchtkörper 80–110 µm Ø, aus großen Zellen (2–4 pro Ø) bestehend. Anhängsel schlaff, unverzweigt. Nur 1 Ascus, 8-sporig, erst im Spätherbst reifend. – Zerstreut auf *V. × hybrida*, auch möglich auf *V. officinalis*. Polyphag. *Podospaera xanthii* (Castagne) U. Braun & Shishkoff

(*P. verbenae* (Sävul. & Negru) U. Braun & S. Takam.,

Sphaerotheca verbenae Sävul. & Negru, *S. xanthii* (Castagne) L. Junell)

2* Myzel weiß oder bräunlich. Konidien einzeln oder in Ketten, ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper aus kleinen Zellen (8–12 pro Ø) bestehend. Mehrere Asci. → **3**

3 Konidien einzeln, 28–32 × 16–18 µm. Fruchtkörper regelmäßig gebildet, in Gruppen blattoberseits, 80–100 µm Ø. Anhängsel 6–10, äquatorial, steif, am Ende 3–4-mal regelmäßig verzweigt, länger als der Fruchtkörper-Ø. 4–10 Asci, 3–8-sporig. – Auf *V. erinoides*, *V. × hybrida*. Nur eine unsichere alte Angabe auf *V. erinoides* aus D: Berlin, vgl. NEGER 1905, auch in I, S nachgewiesen.

Erysiphe verbenicola U. Braun & S. Takam. (*Microspora ferruginea* Erikss.)

3* Konidien in Ketten. Fruchtkörper selten oder regelmäßig gebildet, 80–160 µm Ø. Anhängsel zahlreich, äquatorial und der unteren Hälfte entspringend, schlaff, kaum verzweigt, z. T. kürzer als der Fruchtkörper-Ø. 5–20 Asci, 2-sporig. (*Golovinomyces*) → **4**

4 Konidienträger an der Basis oft gebogen, nicht eingeschnürt, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper selten gebildet. – Selten auf *V. officinalis* und cult. *V. bonariensis* (V. Kummer, W. Henschel), *V. hastata*, *V. × hybrida*, *V. sp.* Polyphag. *Golovinomyces orontii* (Castagne) Heluta

(*Erysiphe orontii* Castagne)

4* Konidienträger gerade, am basalen Septum ingeschnürt, 25–35 × 12–18 µm. Fruchtkörper regelmäßig gebildet. – Selten auf *V. hastata*, *V. × hybrida*, *V. officinalis*.

Golovinomyces verbenae (Schwein.) Heluta (*Erysiphe verbenae* Schwein.)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen blattunterseits, verzweigt. Konidien eiförmig, 25–35 × 15–25 µm. August–Oktober. – Selten auf *V. officinalis*, *V. rigida* cult. in CH, D. Lit.: BRAUN *et al.*

2009c; CHOI *et al.* 2010; BRAUN 2012a. *Peronospora verbenae* U. Braun, Jage, A. U. Richt. & H. J. Zimm.

VERBESINA (*Asteraceae*) – Verbesine

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

VERNONIA missurica cult. (Asteraceae) – Scheinaster

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, $25\text{--}42 \times 14\text{--}23 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $85\text{--}130 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Selten in CH, auf anderen Korbblütlern häufig. *Golovinomyces cichoracearum* (DC.) Heluta (*Erysiphe cichoracearum* DC.)

VERONICA incl. PSEUDOLYSIMACHION (Plantaginaceae) – Ehrenpreis
(*V. bonarota*, *V. lutea* → PAEDEROTA)

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in runden, jung schmutzig weißen (aber im Durchlicht dunklen), reif bräunlichen Blattflecken von 1–3 mm Ø. Sporen $9,5\text{--}17 \times 8\text{--}12 \mu\text{m}$, glatt. Im Frühjahr und Herbst. Anam. *Entylomella veronicicola* (P. Karst.) U. Braun (*E. pygmaeae* (Lindr.) U. Braun, *E. veronicae* Cif., *Pseudocercospora veronicicola* (P. Karst.) W. Wu, B. Sutton & Gange, *Ramularia pygmaeae* Lindr., *Septoria veronicicola* P. Karst.): Konidien bis 10 µm lang (LINDROTH 1902b; BRAUN 2000). Im Frühjahr. – Selten auf *V. anagallis-aquatica*, *V. filiformis* (SCHOLZ & SCHOLZ 2013), *V. officinalis*, *V. peregrina*, *V. serpyllifolia*, bisher nur in CH, D, auch möglich auf *V. acinifolia*, *V. persica*. Lit.: LINDROTH 1904; VIENNOT-BOURGIN 1957.

Entyloma veronicae (Halst.) Lagerh. (*E. veronicicola* Lindr.)

Anm.: *Tubercinia veronicae* J. Schröt. (*Sorosporium veronicae* (J. Schröt.) G. Winter) aus PL ist *Sorosphaera veronicae*, s. Schleimpilze.

Anm.: Die früher zu den Brandpilzen gezählte Gattung *Schroeteria* gehört nach NAGLER *et al.* 1989 zu den (anamorphen) Ascomyzeten. Andere *Sch.*-Arten sollen jedoch Anam. der Brandgattung *Mycosyrinx* sein. Samenanlagen mit dunkelbrauner bis grauvioletter Sporenmasse gefüllt: Mai–Juli. Lit.: VÁNKY 1981a. Im Gebiet sind relevant:

– Auf *V. austriaca*, *V. prostrata*. – Bisher fehlend:

Schroeteria banatica Vánky

– Auf *V. hederifolia* agg. – Zerstreut.

Schroeteria decaisneana (Boud.) De Toni

– Auf weiteren *V.*-Arten. – Selten auf *V. arvensis*, *V. praecox*, *V. triphyllos*. Lit.: ELLIS & ELLIS 1997.

Taf. 54b

Schroeteria delastrina (Tul.) G. Winter

Rostpilze: I weiß (Aecidium-Typ). III braun bis grau. Lit.: MAGNUS 1890a; SAVILE 1967, 1977.

(*Puccinia*)

1 I weiß, in Gruppen, meist blattunterseits. 0 meist blattoberseits, jung orange, später bräunend.

Isp. farblos. Ww. zu Süßgräsern (*Poaceae*). Submediterrän, polyphag, bisher fehlend. → 2

1* Nur III, braun bis grau, polsterförmig oder flach. Kein Ww. → 3

2 I zylindrisch, sehr schwach gelblich. Isp. $16\text{--}29 \times 15\text{--}24 \mu\text{m}$. – Ww. zu Hundszahn (*Cynodon*).

Auf *V. persica*, *V. polita*.

0 I *Puccinia cynodontis* Delacr. ex Desm.

2* I becherförmig, weiß, Rand zerschlitzt. Isp. $14\text{--}20 \times 14\text{--}17 \mu\text{m}$. – Ww. zu Schilf (*Phragmites*).

Auf *V. arvensis*, *V. hederifolia* agg., *V. serpyllifolia*.

0 I *Puccinia isiacae* G. Winter

3 (1) Boreal-alpine oder alpine Arten auf *V. alpina*, *V. aphylla*, *V. bellidioides*, *V. scutellata*. IIIsp. nur im unteren Teil glatt, oben warzig oder leistung. → 4

3* Allgemein verbreitete Arten auf anderen *V.*-Arten. IIIsp. rundum glatt. (*Puccinia veronicae* s. 1.) → 5

4 Lokaler Befall. III meist beiderseits am Blatt, dunkel rostbraun, 1–2 mm Ø. IIIsp. 26--

$40 \times 17\text{--}23 \mu\text{m}$, unregelmäßig warzig-leistung, nur im unteren Teil glatt, Stiel brüchig. – Selten

auf *V. bellidioides*, auch möglich auf *V. scutellata*, in D verschollen (1938). Alpin. Lit.: FISCHER 1899.

III *Puccinia rhaetica* E. Fisch.

- 4* Meist systemischer Befall. III blattunterseits die ganze Fläche bedeckend, auch am Stängel. IIIsp. 23–38 × 13–21 µm, glatt, nur im oberen Teil kleine unregelmäßige Warzen. – Selten auf *V. alpina*, *V. aphylla*, auch möglich auf *V. bellidioides*, in CH und D verschollen (1954). Boreal-alpin. Lit.: MAGNUS 1891b; RYTZ 1908; FISCHER 1910a; DUPIAS 1971.

III *Puccinia albulensis* Magnus

Anm.: Nach JØRSTAD 1932 soll die Art gleich *P. veronicarum* zwei Typen von IIIsp. bilden. Ob es sich dabei um *P. albulensis* handelt, bleibt umstritten.

- 5 (3) Nur auf *V. montana*. III hell zimtbraun, klein, 0,2–0,5 mm Ø, dicht, fest polsterförmig, unterseits an braunen Blattflecken, oft in Kreisen angeordnet, ab Juli. IIIsp. morphologisch einheitlich, sofort keimend, 35–52 × 10–16,5 µm, blass, Stiel fest, bis 43 µm lang. – Zerstreut. Collin–montan. Lit.: SCHRÖTER 1889.
- ### III *Puccinia veronicae* J. Schröt.
- 5* Auf anderen *V.*-Arten. Zwei ontogenetisch und morphologisch unterschiedliche Typen von IIIsp.: a) sofort keimend, Wand meist blass gelblich und dünner mit nicht brechenden langen Stielen (III fest!) und b) erst nach Überwinterung keimende Dauersporen, meist Wand braun und dicker, oft etwas breiter und kürzer, Stiel brüchig mit Bruchstelle nahe Stielansatz (III pulverig!), Bildung letzteren Typs vor allem am Ende der Vegetationsperiode. → 6
- 6 Nur auf Sect. *Pseudolysimachion* (*V. longifolia*, *V. paniculata*, *V. spicata*). III braun, meist kreisförmig angeordnet an Blättern. IIIsp. 31–53,5 × 12–20,5 µm. – Selten auf *V. longifolia* incl. subsp. *maritima*, *V. spicata*, *V. sp. cult.*, auch möglich auf *V. spuria*, in CH verschollen. In den Alpen offenbar bevorzugt an Südhängen (GÄUMANN 1941a).

III *Puccinia veronicae-longifoliae* Savile

- 6* Auf anderen *V.*-Arten. III ähnlich zweigestaltig wie bei voriger Art, aber mit gleitenden Übergängen. IIIsp. meist 27,5–43 × 15–21,5 µm. – Verbreitet auf *V. urticifolia*, früher selten auf *V. officinalis*, *V. prostrata*, auch möglich auf *V. serpyllifolia*. Montan–subalpin.

III *Puccinia veronicarum* DC.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, reif z. T. bräunend, mehlig-flockig, meist an Blättern, bei Reife z. T. mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel schlaff, meist unverzweigt.

- 1 Konidien einzeln. Appressorien gelappt. Fruchtkörper bisher fehlend. Myzel weiß, beiderseits an Blättern. Selten in CH auf *V. urticifolia*. Lit.: BOLAY 2005. ***Oidium* sp.**
- 1* Konidien in Ketten. Appressorien warzenförmig. → 2
- 2 Myzel weiß, später bräunend. Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), 25–35 × 14–18 µm. Fruchtkörper meist gesellig, 65–90 µm Ø. Anhängsel 0,5–4,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Nur 1 Ascus, meist 8-sporig. – Zerstreut auf *V. chamaedrys*, selten auf *V. agrestis*, *V. arvensis*, *V. austriaca*, *V. bachofenii* cult., *V. candida* cult., *V. filiformis*, *V. gentianoides*, *V. hederifolia*, *V. kernerii* cult., *V. longifolia*, *V. montana*, *V. orientalis* cult., *V. paniculata*, *V. persica*, *V. prostrata*, *V. serpyllifolia*, *V. spicata*, *V. teucrium*, *V. urticifolia*, auch möglich auf *V. anagalloides*, *V. beccabunga*, *V. officinalis*, *V. opaca*, *V. polita*. Lit.: v. SCHLECHTENDAL 1819; WALLROTH 1833.

Podosphaera fuliginea (Schltldl.) U. Braun & S. Takam.

(*Erysiphe fuliginea* (Schltldl.) Link,

E. fumosa (Wallr.) Sacc., *Sphaerotheca fuliginea* (Schltldl.) Pollacci)

- 2* Konidien ohne Fibrosinkörper, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper selten gebildet, 80–140 µm Ø. Anhängsel zahlreich, 0,5–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–14 Asci, 2–3-sporig. – Selten auf *V. arvensis*, *V. chamaedrys*, *V. filiformis* cult., *V. gentianoides* cult., *V. hederifolia*, *V. per-*

sica, *V. prostrata*, *V. spicata* subsp. *orchidea* (BOLAY 2013), *V. spuria*, *V. turrilliana* cult., auch möglich auf *V. austriaca*, *V. longifolia*. Polyphag. ***Golovinomyces orontii*** (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)

Flagellatenpilze: Gallen meist unterseits an bodennahen Blättern, auch am Stängelgrund, warzenförmig halbkugelig oder kraterförmig eingesenkt, < 1 mm (wenn größer und höher am Stängel, s. Schleimpilze) (*Synchytrium*)

- 1 Gallen winzig, meist 1-zellig, kleine braunrote Flecke bildend, oft kaum emporgehoben. Dauersporangien 25–60 µm Ø. – Selten auf *V. polita* in D: ST (H. Jage), auch möglich auf *V. scutellata*.

Synchytrium johansonii Juel

- 1* Gallen meist mehrzellig, halbkugelig, am Scheitel kraterförmig eingesunken, glasig grün oder bräunlich, mehrzellig. Inhalt farblos. Dauersporangien meist 100–170 µm Ø. Mai–Oktober. – Selten auf *V. anagallis-aquatica*, *V. beccabunga*, *V. chamaedrys*, *V. scutellata*. Polyphag. Lit.: SCHRÖTER 1889.

Synchytrium globosum J. Schröt.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen grauviolett, verzweigt, blattunterseits, meist an bräunlich verfärbten Blättern, bei starkem Befall oft Deformationen verursachend. Lit.: GÄUMANN 1918b. (*Peronospora*) – Nicht zugeordnet ist ein Fund auf *V. alpina* aus CH (JAAP 1907b).

- 1 Nur auf *V. anagallis-aquatica*, *V. catenata*, unauffällig. Rasen locker, zart, hell grauviolett. Blätter nur bei starkem Befall mit unregelmäßigen gelblichen Flecken. Konidien ellipsoid, 24–43 × 9–27 µm, im Mittel 35 × 21 µm. Oosporen 25–30 µm Ø. Im Juni. – Selten auf beiden Arten.

Peronospora aquatica Gäum.

- 1* Auf anderen *V.*-Arten. Rasen dicht, dunkler grauviolett. Blätter oder Triebe meist auffällig bräunlich verfärbt, z. T. deformiert. Konidien eiförmig, im Mittel < 30 µm lang. Oosporen größer. → 2
- 2 Auf *V. beccabunga*, *V. bellidioides*, *V. fruticans*, *V. fruticulosa*, *V. officinalis*, *V. opaca*, *V. prostrata*, *V. salicifolia*, *V. scutellata*, *V. serpyllifolia*, *V. teucrium*, *V. urticifolia*. Bei schwerem Befall obere Sprosstteile vergilbt, wuchsgehemmt. Konidien im Mittel 20,9–30,8 × 15,1–21,6 µm. Oosporen 37–47 µm Ø. Mai–Oktober. – Verbreitet auf *V. beccabunga*, *V. serpyllifolia*, zerstreut auf *V. officinalis*, selten auf *V. bellidioides* (T. Brodtbeck), *V. fruticans*, *V. fruticulosa* (T. Brodtbeck), *V. longifolia*, *V. prostrata*, *V. salicifolia* cult., *V. scutellata*, *V. teucrium*, *V. urticifolia*, *V. sp.*, auch möglich auf *Hebe*. Lit.: UNGER 1847.

Peronospora grisea (Unger) Unger non Rabenh.

(*P. palustris* Gäum., *P. saxatilis* Gäum., *P. silvestris* Gäum., *P. verna* Gäum.)

Anm.: Funde auf weiteren Wirtsarten v. a. in älterer Literatur gehören meist zu *P. agrestis*.

- 2* Auf anderen *V.*-Arten. Blätter oder Triebe bräunlich verfärbt, z. T. vorzeitig abfallend. → 3
- 3 Auf *V. dillenii*, *V. hederifolia* agg., *V. triphyllos*. Konidien 12–34 × 10–32 µm, im Mittel 24,3 × 21,3 µm. Oosporen 40–52 µm Ø. Meist April–Juni. – Häufig auf *V. hederifolia* agg. (alle Kleinarten), selten auf *V. dillenii*, *V. triphyllos*.

Peronospora arvensis Gäum.

- 3* Auf anderen *V.*-Arten. Konidien 16–22 × 12–19 µm, im Mittel 18,8 × 15,7 µm. Oosporen 36–57 µm Ø. März–September. – Häufig auf *V. arvensis*, zerstreut auf *V. chamaedrys*, *V. filiformis*, *V. persica*, selten auf *V. agrestis*, *V. polita*, *V. praecox*, *V. verna*.

Peronospora agrestis Gäum.

Anm.: Angaben auf *V. dillenii* gehören nach KOCHMAN & MAJEWSKI 1970 und Untersuchungen von W. Dietrich zu *P. arvensis* (3).

Schleimpilze: Gallen meist an oberen Stängelknoten, spindel- bis walzenförmig, oft verkrümmt, bis 5 mm dick, in kleinerer Form auch an Blatt- und Blütenstielen sowie Blattnerven, mit zimtbrauner Masse von Zysten gefüllt, die Zoosporen, Sporangien und Plasmodien bilden. Mai–Juli. – Nicht selten auf *V. arvensis*, *V. hederifolia*, *V. triphyllos*, seltener auf *V. chamaedrys*, *V. filiformis*, *V. fruticans*, *V. persica*, auch möglich auf *V. polita* und evtl. weiteren *V.*-Arten auf feuchtem Sand. Verwechslungsgefahr mit Nematodengallen. Lit.: SCHRÖTER 1889; BLOMFIELD & SCHWARTZ 1910; WINGE 1913; WEBB 1935; MILLER 1958; LENZI 1960; NEUHAUSER *et al.* 2005.

Sorosphaera veronicae J. Schröt. (*Sorosporium veronicae* (J. Schröt.) G. Winter)

VESICARIA → ALYSSOIDES

VIBURNUM (*Adoxaceae*) – Schneeball

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, zart oder kräftig fleckenartig, meist unterseits an Blättern, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Fruchtkörper klein: 65–130 µm Ø. Anhängsel steif, etwas länger als der Fruchtkörper-Ø, Enden 3–5-mal verzweigt (Abb. 15e). Asci 4–8-sporig (Abb. 15f). Blätter oft vorzeitig abfallend. (*Erysiphe*) – Angaben von *Phyllactinia* sp. (als *Ph. guttata* s. l.) auf *V. lantana*, *V. opulus* sind zweifelhaft (Verwehung?).

1 Auf *V. opulus*, *V. trilobum*. Myzel meist zart. Konidien spärlich, 28–40 × 11–23 µm. Fruchtkörper blattunterseits, im Mittel > 90 µm Ø (Abb. 15d). 4–16 Anhängsel. 3–8 Asci. – Verbreitet auf *V. opulus*, selten auf *V. trilobum* cult. *Erysiphe viburni* Duby (*Microsphaera sparsa* Howe, *M. viburni* (Duby) G. Winter, *M. viburni-opuli* (Fr.) Cif. & Câmara)

1* Auf anderen *V.*-Arten. Myzel meist kräftig. Konidien 25–35 × 15–20 µm. Fruchtkörper meist beiderseits, im Mittel < 90 µm Ø. 3–8 Anhängsel. Meist 2–4 Asci. – Verbreitet auf *V. lantana*, selten auf cult. *V. burejaeticum*, *V. carlesii* (ALE-AGHA *et al.* 2008), *V. tinus*.

Erysiphe hedwigii (Lév.) U. Braun & S. Takam. (*Microsphaera hedwigii* Lév.)

VICIA (*Fabaceae*) – Wicke, Saubohne

Rostpilze: Sori meist braun, selten weißlich, an Blättern, Blattstiel und Stängel. I becherförmig (Aecidium-Typ). Mikroskopische Bestimmung nur anhand der II nicht immer möglich. Lit.: JORDI 1904a. (*Uromyces*)

1 Nur auf *V. onobrychioides*. I blattunterseits, dazwischen 0. Isp. 18–24 × 16–22 µm, dicht feinwarzig. IIsp. vereinzelt in III, 24–28 µm Ø, dicht feinwarzig, Wand bis 3 µm dick, Keimporen (3–)4. III braun, pulverig, an Stängel, Blattstiel und blattunterseits. IIIsp. 22–25 × 18–22 µm, warzig, Warzen z. T. in Reihen oder Streifen. – Selten in CH: VS, präalpin.

0 I III *Uromyces valesiacus* E. Fisch.

1* Auf anderen *V.*-Arten, allgemein verbreitet. Lit.: VIENNOT-BOURGIN 1952a. → 2

- 2 0 I gebildet. I becherförmig, weißlich, meist in Gruppen blattunterseits, dazu 0 (und oft III bei *Uromyces ervi*, außerdem II III bei *U. viciae-fabae*). Isp. 15–25 × 11–22 µm, warzig. Kein Ww. → 4
- 2* Keine 0 I auf *V.*, nur II und/oder III. II hellbraun, III dunkel- bis schwarzbraun. Mit oder ohne Ww. → 3
- 3 Isp. stachelig, mehrheitlich mit 2 oder mit 3 äquatorialen Keimporen. III fest, nicht pulverig, polsterförmig gewölbt, dunkel- bis schwarzbraun. IIIsp. Wand glatt, am Scheitel auf 9–10 µm verdickt, ohne papillöse Keimporenkappe, Stiele bis > 90 µm lang, fest. II III beiderseits an Blättern, auch an Blattstiel und Stängel. Kein Ww. → 4
- 3* Isp. stachelig oder grobwarzig, mehrheitlich mit 3, 4 oder 5 Keimporen. III pulverig, dunkelbraun. IIIsp. Wand warzig oder leistung, am Scheitel kaum verdickt, mit oder ohne papillöse Keimporenkappe, Stiele ≤ 50 µm lang, brüchig. II III beiderseits oder nur an einer Blattseite. Ww. zu Wolfsmilch (*Euphorbia*), soweit bekannt. → 5
- 4 (2, 3) 0 blattober- oder beiderseits. I von Juni bis Oktober wiederholt gebildet. Isp. 15–22 × 11–19 µm, warzig. II seltener gebildet, zwischen I. Isp. 23–26 × 18–22 µm, Wand 1,5–2 µm dick, Keimporen 2(–3). III schwarzbraun, ab Juni, oft direkt neben I. IIIsp. meist 26–29 × 16–21 µm, Stiel bis 95 × 12 µm. – Verbreitet auf *V. hirsuta*, selten auf *V. sativa*, *V. tetrasperma*, auch möglich auf *V. parviflora*, *Lens*. Planar bis montan. **0 I (II) III *Uromyces ervi*** Westend.
- 4* 0 meist blattunterseits zwischen I. I nicht wiederholt gebildet, Mai–Juli. Isp. 20–25 × 18–22 µm, dicht feinwarzig. II regelmäßig gebildet, Juni–August. Isp. meist 22–28 × 18–24 µm, Wand 1,5–3,5 µm dick, Keimporen 2–4(–5), deutlich, meist äquatorial, seltener verteilt. III dunkel- bis schwarzbraun, meist ohne gleichzeitige I, Juli bis Herbst. IIIsp. meist 27–33 × 20–23 µm, Stiel bis 130 × 16 µm. – Verbreitet auf *V. sepium*, zerstreut auf *V. cracca*, selten auf *V. angustifolia* (G. Feurich), *V. cf. cassubica*, *V. dumetorum*, *V. faba*, *V. grandiflora*, *V. hirsuta*, *V. lathyroides*, *V. narbonensis* subsp. *serratifolia*, *V. oroboides*, *V. pisiformis*, *V. sativa* incl. subsp. *nigra*, *V. tenuifolia*, *V. tetrasperma* (P. Otto), *V. villosa*, auch möglich auf *V. sylvatica*, sowie *Lathyrus*, *Lens*, *Pisum*. Planar bis alpin. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1979; CONNER & BERNIER 1982; BECKETT & WOODS 1987; WOODS & BECKETT 1987; BOEREMA *et al.* 1993; EMERAN *et al.* 2005; DJULIC *et al.* 2011.
- 0 I II III *Uromyces viciae-fabae*** (Pers.) J. Schröt.
(*U. fabae* (Grev.) de Bary ex Cooke, *Uredo viciae-fabae* Pers.)
- 5 (3) II III beiderseits an Blättern. II hellbraun, ab Juni. Isp. meist 20–32 × 18–19 µm, gelblich braun, stachelig, Wand 1,5–2,5 µm dick, Keimporen meist 5, verteilt. III dunkelbraun, ab Juli. IIIsp. meist 23–26 × 17–20 µm, längs mit groben, lockeren, in der Mitte teilweise verzweigten Leisten besetzt, Keimporen mit bis 4 µm breiter papillöser Kappe. – Ww. zu Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*). Selten in D auf *V. cassubica*, *V. cracca*, *V. panonica* (2008, H. Thiel), früher auch in CH: *GR*. Auch möglich auf *V. sativa* incl. subsp. *cordata*, subsp. *nigra*, *V. tenuifolia*, *Lens*. Lit.: CONSTANTINEANU 1904; DUPIAS 1953c, 1971.
- II III *Uromyces viciae-cracciae*** Const.
- 5* IIIsp. gleichmäßig ± dicht mit Warzen besetzt, nicht leistung, Keimporen ohne Kappe. → 6
- 6 II III meist blattunterseits. II blassbraun. Isp. meist 22–25 × 18–21 µm, Wand stachelig, bräunlichgelb, 2–2,5 µm dick, Keimporen 3–5. III dunkler braun. IIIsp. meist 24–29 × 20–23 µm, Wand 3–4 µm dick, Warzen groß, locker stehend, grob, konisch. – Entwicklungsgang unbekannt (ob Ww.?). Auf *V. sativa* incl. subsp. *nigra*, bisher fehlend. Atlantisch, nur in Nord-E, F. Lit.: DUPIAS 1971. **II III *Uromyces briardii*** Har.

6* IIsp. Wand grobwarzig, hell- bis zimtbraun. IIIsp. Wand 1,5–2,5 µm dick, feinwarzig, Warzen dicht stehend, spitz. (*U. pisi* s. l.) → 7

7 II III beiderseits an Blättern. II zimtfarben, ab Juni. IIsp. meist 21–26 × 19–21 µm, Keimporen meist 4–7. III dunkler braun, ab August. IIIsp. meist 20–30 × 16–26 µm. – Ww. zu *Euphorbia cyparissias*, *Eu. esula*, *Eu. virgata*. Verbreitet auf *V. cracca*, selten auf *V. hirsuta*, *V. sativa*, *V. tenuifolia*, auch möglich auf *V. cassubica*, *V. pannonica*. Planar bis montan. Lit.: MAGNUS 1891b, 1907b; GÄUMANN 1936c. **Taf. 54c**

II III *Uromyces fischeri-eduardi* Magnus

(*U. heimerlianus* Magnus, *U. jordanus* Magnus)

Anm.: Von einigen Autoren (VIENNOT-BOURGION 1956, MAJEWSKI 1977, URBAN & MARKOVÁ 2009) wird *U. heimerlianus* auf *V. hirsuta* aufgrund etwas kleinerer IIIsp.-Maße abgetrennt. Die Übergänge scheinen jedoch fließend.

7* II hellbraun, mehr blattoberseits, gern an Blattstielen und Stängel. IIsp. meist 23–25 × 21–22 µm, Wand 2–2,5 µm dick, Keimporen meist 3–4. III mehr blattunterseits, dunkelbraun. IIIsp. meist 22–26 × 19–22 µm. – Ww. zu *Euphorbia verrucosa*, *Eu. palustris*. Selten in A und CH auf *V. cracca*, auch möglich auf *V. cassubica*, *V. hirsuta*, *V. lutea*, *V. pannonica*, *Lens*. Lit.: MAYOR 1931b.

II III *Uromyces verrucosae-craccae* Mayor

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, filzig oder mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Blüten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern.

1 Myzel dicht filzig. Konidien einzeln, zweiggestaltig; primäre lanzettlich, 40–60 × 15–20 µm, sekundäre ellipsoid, 35–55 × 12–20 µm. Fruchtkörper bisher fehlend. – Auf *V. cracca*, *V. faba*, *V. grandiflora*, *V. sativa* incl. subsp. *nigra*, *V. tenuifolia* u. a. Schmetterlingsblütlern, bisher fehlend. Wärmeliebend.

Leveillula papilionacearum (Kom.) U. Braun

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien in Ketten, einheitlich, ellipsoid-zylindrisch, 24–55 × 13–22 µm. Fruchtkörper 80–150 µm Ø. Anhängsel lang. 4–12 Asci, 3–6-sporig. Bestimmung nur mit reifen Fruchtkörpern (*Erysiphe*) → 2

2 Anhängsel 3–6-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, oft gegabelt, gern in eine Richtung zeigend. – Zerstreut auf *V. cassubica*, *V. sylvatica*, selten auf *V. cracca*, *V. dumetorum*, *V. hirsuta* (F. Klenke), *V. sativa* incl. subsp. *nigra*, auch möglich auf *V. sepium*, *V. tetrasperma*, *V. villosa*.

Lit.: MAGNUS 1899c; BLUMER 1925b. ***Erysiphe baeumleri*** (Magnus) U. Braun & S. Takam.

(*E. viciae* Fuss, *Microsphaera baeumleri* Magnus, *M. marchica* Magnus)

2* Anhängsel 0,5–3-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø, meist unverzweigt, allseits. – Verbreitet auf *V. cracca*, zerstreut auf *V. sepium*, *V. sylvatica*, *V. tetrasperma*, selten auf *V. cassubica*, *V. dumetorum*, *V. ervilia*, *V. faba*, *V. hirsuta*, *V. lutea* (BOLAY 2013), *V. onobrychioides*, *V. pannonica*, *V. parviflora*, *V. sativa* incl. subsp. *nigra*, *V. tenuifolia*, *V. villosa* incl. subsp. *varia*, auch möglich auf weiteren *V.*-Arten u. a. Schmetterlingsblütlern. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1979.

Erysiphe pisi DC. **var. *pisi*** (*E. macropus* Mart., *Oidium viciae-fabae* Sandu)

Anm.: Fundangaben z. T. zu *E. baeumleri* gehörig? Auch Angaben von *E. trifoliorum* (Wallr.)

U. Braun auf *V. cracca* in D sind zu prüfen: Anhängsel länger, meist unverzweigt, allseits.

Flagellatpenpilze: Gallen < 1 mm, goldgelb durchscheinend, meist zahlreich, zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, oft in Bodennähe. Dauersporangien 50–200 µm Ø, braun. – Auf *V.* bisher fehlend. Polyphag.

Synchytrium aureum J. Schröt. **s. l.**

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen grau, braun oder violett, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, farblos. Lit.: CUNNINGTON 2006. (*Peronospora viciae* s. l.) – Unklar ist die Zuordnung von *Peronospora* auf *V. lutea*.

- 1 Auf *V. faba*, *V. hirsuta*, *V. lathyroides*, *V. pisiformis*, *V. sepium*, *V. tetrasperma*. Rasen grau bis grauviolett. Konidien im Mittel < 25 µm lang. → 2
- 1* Auf anderen *V.*-Arten. Rasen braun bis braunviolett. Konidien im Mittel > 23 µm lang. → 5
- 2 Auf *V. faba*. Rasen grau. Konidien 18–30 × 14–24 µm. Oosporen 49–53 µm Ø. – Selten in D: *SV* (F. Klenke), *ST* (BRAUN 2014). Lit.: BOEREMA *et al.* 1993. *Peronospora fabae* Jacz. & Sergeeva
- 2* Auf anderen *V.*-Arten. Rasen grauviolett. → 3
- 3 Auf *V. sepium*. Konidien 10–31 × 9–29 µm, im Mittel 23,8 × 22,1 µm. Oosporen unbekannt. Mai–August. – Zerstreut. *Peronospora sepium* Gäum.
Anm.: BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006a stellen die Funde zu *P. viciae*.
- 3* Auf anderen *V.*-Arten. → 4
- 4 Auf *V. tetrasperma*. Mai–September. – Verbreitet. Die Art wurde bisher meist zu *P. ervi* gestellt. Lit.: CUNNINGTON 2006. *Peronospora sp.*
- 4* Auf anderen *V.*-Arten. Konidien im Mittel 22,1–24,5 × 16,1–17,8 µm. Oosporen 27–40 µm Ø. – Zerstreut auf *V. hirsuta*, *V. lathyroides*, selten auf *V. pisiformis*.
Peronospora ervi A. Gustavsson
- 5 (1) Auf *V. narbonensis*. Rasen braun. Konidien 22–42 × 8–29 µm, im Mittel 31,6 × 19,8 µm. Oosporen unbekannt. – In Europa bisher nur in GR und I. *Peronospora narbonensis* Gäum.
- 5* Auf anderen *V.*-Arten. Rasen braunviolett. Konidien im Mittel < 28 µm lang. Oosporen gebildet. → 6
- 6 Auf *V. cracca*. Konidien 21–28 × 17–23 µm, im Mittel 24,7 × 18,8 µm. Oosporen 33–49 µm Ø. Mai–September. – Früher zerstreut, heute selten. *Peronospora mayorii* Gäum.
- 6* Auf anderen *V.*-Arten. Konidien 9–37 × 8–31 µm, im Mittel 23,8–27,6 × 17,7–21,1 µm. Oosporen 29–46 µm Ø. April–September. – Früher verbreitet, heute selten auf *V. sativa* subsp. *sativa*, zerstreut auf subsp. *nigra*, selten auf *V. articulata* cult., *V. cassubica*, *V. sylvatica*, *V. tenuifolia*, *V. villosa*, auch möglich auf *V. grandiflora*. Lit.: BOEREMA & VERHOEVEN 1979; ELLIS & ELLIS 1997.
Peronospora viciae (Berk.) Casp.
(*P. schwarziana* (Magnus) Gunnerb., *P. viciae* A. B. Frank, *P. viciae-sativae* Gäum.)

VIGNA → PHASEOLUS / VIGNEA → CAREX

VINCA (Apocynaceae) – Immergrün, Sin(n)grün

Rostpilze: Alle Arten systemisch: Pflanzen deformiert, meist blütenlos, oft vergeilt. Blätter kleiner, oft bleichgrün oder hellgelb, kahnförmig aufrecht gestellt, daran unterseits im April 0 und evtl. im Mai/Juni primäre II, oft strichförmig länglich oder gewunden. Ab Sommer bis durch den Winter sekundäre II und/oder III an älteren, nicht deformierten Blättern, braun, recht unauffällig. IIIsp. mit in Längsreihen angeordneten Warzen, z. T. fast netzig ornamentiert, einige Arten mit Mesosporen. Schlüssel nach Wirtsarten getrennt. Lit.: BREMER 1957.

Auf *V. herbacea*: IIsp. meist 32–36 × 19–21 µm, farblos, Keimporen 4, äquatorial. IIIsp. meist 33–44 21–27 µm, meist längsreihig-warzig, Mesosporen relativ häufig. – Selten in A: *N*, Wien.

Lit.: v. NIESSL 1857; GASSNER 1943; KAREL 1943.

0 II III *Puccinia anatolica* Gassner

Auf *V. major*: IIsp. 34–40 × 22–25 µm, jung farblos, reif braun, Keimporen 3, äquatorial. IIIsp. 37–41 × 21–23 µm, meist längsreihig-warzig, Mesosporen in geringer Zahl. Apri-Juli. – Zerstreut. Neomyzet, Heimat westliches und zentrales Mittelmeergebiet. In CH seit 1911 (MAYOR 1913), in D erst seit 2000, in Zunahme. Lit.: MARESQUELLE 1930; NICOLAS & AGGÉRY 1938a; BIRAGHI 1940; AGRO *et al.* 1999. **Taf. 54e**

0 II III *Puccinia vincae* Berk.

Auf *V. minor*: II nicht gebildet. IIIsp. 40–64 × 16–32 µm, meist netzig, keine Mesosporen. – In CH zerstreut, sonst selten, aber in Zunahme. In D Neomyzet (Erstnachweis 1919). Lit.: SCHOLLER 1992a. **Taf. 54d**

0 III *Puccinia cribrata* Arthur & Cummins

Anm.: SCHOLLER 1992a zitiert Material aus D: *MV* (Herbarium KR) ohne 0. Eine Nachuntersuchung ergab, dass tatsächlich 0 vorhanden sind.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig oder filzig, beiderseits an Blättern. Fruchtkörper selten gebildet.

1 Myzel dicht filzig. Konidien zweiggestaltig; primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide 50–80 × 11–16 µm. – Bisher fehlend. Wärmeliebend, polyphag.

***Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud s. I.**

1* Myzel mehlig-flockig. Konidien einheitlich, ellipsoid-zylindrisch, kürzer. → **2**

2 Appressorien warzenförmig, oft undeutlich. Konidien in kurzen Ketten, 25–40 × 15–23 µm.

Ab Juli bis durch den Winter. – Zerstreut auf *V. major*; selten auf *V. minor*; auch möglich auf *V. herbacea*, polyphag. ***Golovinomyces orontii* (Castagne) Heluta (*Erysiphe orontii* Castagne)**

2* Appressorien gelappt. Konidien einzeln, 28–40 × 10,5–16 µm. – Selten angegeben auf *V. minor* in CH: Genf, *VD*, *VS*, auf *V. major* in D: *ST* (2013, A. Hoch, det. H. Jage). Auch möglich auf *V. herbacea*. Wohl häufiger als bekannt, v. a. Funde auf *V. major* scheinen eher hierher zu gehören (H. Jage in litt.). Lit.: BOLAY 2005, 2013; BRAUN & COOK 2012.

***Pseudoidium vincae* (Bolay) Bolay
(*Oidium vincae* Bolay)**

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen gräulich weiß, verzweigt, blattunterseits. Konidien 1–zellig, eiförmig, im Mittel 28 × 19 µm. Oosporen 24–28 µm Ø. – Auf *V. herbacea*, *V. major*, *V. minor*; In Europa bisher nur in F, RO, RUS. Montan? Lit.: HARIOT 1914; NICOLAS & AGGÉRY 1938a.

***Peronospora vincae* J. Schröt.**

VINCETOXICUM (*Apocynaceae*) – Schwalbenwurz

Rostpilze: II blass, bis 0,3 mm Ø, pustelförmig, von Pseudoperidie und aufliegender Epidermis bedeckt, mit Porus geöffnet, unterseits an gelblichen Blattflecken, ab Juni, daraus ab Juli III wachsend, zylindrische bis hornförmige Säulchen, 1–2 mm hoch, gelb- oder rotbraun. IIsp. 18–30 × 14–20 µm, farblos, stachelig, Keimporen nicht sichtbar. IIIsp. 20–60 × 9–16 µm, gelb, glatt. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Verbreitet auf *V. hirundinaria*, selten auf cult. *V. fuscatum* (W. Henschel), *V. mongolicum* (BOLAY 2013), *V. nigrum* (V. Kummer, T. Brodtbeck), *V. rossicum* (BOLAY 2013, KRUSE 2014), *V. scandens* (E. Ruske). Lit.: LONGO 1982; RAGAZZI 1983, 1992; LONGO & BRUSCAGLIONI 1986; RAGAZZI *et al.* 1986, 1987, 1998; KAITERA & NUORTEVA 2003a. **Taf. 54f**

II III *Cronartium flaccidum* (Alb. & Schwein.) G. Winter (*C. asclepiadeum* (Willd.) Fr.)

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, filzig. Konidien zweiggestaltig; primäre lanzettlich, sekundäre zylindrisch, beide lang: 50–80 × 11–16 µm. Fruchtkörper im Myzelfilz, 140–250 µm Ø. Anhängsel

zahlreich, oft kurz, schlaff, verzweigt. Asci zahlreich (> 20), meist 2-sporig. – Selten auf *V. hirsudinaria* in A (BLUMER 1933). Wärmeliebend, polyphag. *Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud s. I.

VIOLA (Violaceae) – Veilchen, Stiefmütterchen

Brandpilze: Sori schwarz, meist an Blättern, Stängel oder in Blüten. Sporen in Ballen, vollständig von helleren sterilen Zellen umgeben. Sporen glatt. (*Urocystis*) – *Entyloma anzianum* Pass. auf *V. biflora* in I ist *Uredo alpestris*, s. Rostpilze (VÁNKY 2012).

1 Nur auf *V. tricolor* agg. Sori in zerstörten Blüten und Fruchtknoten, aber Kelche intakt. Pflanze meist stark deformiert. Sporen 11–20 × 10,5–13 µm, zu 1–8 in 28–44 × 28–36 µm großen Ballen. Mai–August. – Selten auf *V. arvensis*, *V. tricolor*, in D bisher fehlend. Auch möglich auf *V. kitaibeliana*. Lit.: MAGNUS 1890b.

Urocystis kmetiana Magnus
(*Tuburcinia kmetiana* (Magnus) Liro)

1* Nicht auf *V. tricolor* agg. Sori in knotigen, 3–8 mm (bis 2 cm) großen Anschwellungen an Blattstielen und Stängel, seltener an Blattnerven, Wurzelhals oder Blütenteilen, dann kleiner. Pflanze nur an Befallsstellen stark verkrümmt. Sporen 11–20 × 9–15 µm, zu 3–20 in 20–75 × 20–55 µm großen Ballen. Fast ganzjährig. – Früher verbreitet, heute selten auf *V. odorata*, auch selten auf *V. × adulterina*, *V. alba*, *V. biflora*, *V. canina*, *V. hirta*, *V. mirabilis*, *V. persicifolia*, *V. reichenbachiana*, *V. riviniana*, *V. × skofitziana*, *V. suavis*, *V. sp.*, auch möglich auf *V. collina*, *V. × kernerii*, *V. lutea*, *V. pumila*. Planar bis montan. Lit.: NAUMANN 1905; RAWITSCHER 1922.

Urocystis violae (Sowerby) A. A. Fisch. Waldh. (*U. vesicaria* (Kaulf.) Brockm.,
Granularia violae Sowerby, *Tuburcinia violae* (Sowerby) Liro)

Rostpilze: Sori an allen Pflanzenteilen möglich. I Aecidium-Typ. Lit.: BOCK 1908; ONO 1987a, 1897b, 1991.

1 Nur 0 I, II oder III gebildet: I weiß, zylindrisch, nicht deformierend, dazu 0. II orange. IIsp. schmaler, Wand bis 1,5 µm dick, glatt. III schokoladen- bis schwarzbraun. IIIsp. 26–52 µm lang, glatt oder netzig ornamentiert. → **2**

1* Alle Sporenformen gebildet, oft mehrere gleichzeitig: I gelb, flach schüsselförmig, Rand weiß, zurückgeschlagen, an gelben, oft ausgedehnten Schwielen und Verkrümmungen an allen oberirdischen Pflanzenteilen, dazu gelbliche 0, Mai–Juni. Isp. 16–24 × 10–18 µm. II III meist an nicht deformierten Blättern, nur auf *V. tricolor* agg. deformierend. II zimtbraun, oft ringförmig angeordnet, beiderseits an Blättern, im Juni. IIsp. 20–28 × 17–23 µm, Wand 2,5 µm, stachelig, Keimporen 2. III schokoladenbraun, unterseits an gelblichen Blattflecken, ab Juli. IIIsp. 20–40 × 15–23 µm, v. a. am Scheitel deutlich warzig bis fast glatt. – Verbreitet auf *V. canina*, *V. hirta*, *V. odorata*, *V. reichenbachiana*, *V. riviniana*, zerstreut auf *V. calcarata*, *V. mirabilis*, selten auf *V. alba*, *V. alpina*, *V. ambigua*, *V. arvensis*, *V. × bavarica*, *V. bertolonii* cult., *V. cenisia* (FISCHER 1904a), *V. collina*, *V. cornuta* cult., *V. declinata* cult., *V. labradorica* cult., *V. lutea* (FISCHER 1904a), *V. palustris*, *V. persicifolia*, *V. pumila*, *V. pyrenaica* (T. Brodtbeck), *V. rupestris*, *V. suavis*, *V. thomasiana* (T. Brodtbeck), *V. tricolor*, ?*V. biflora* (s. URBAN & MARKOVÁ 2009: 85, auch T. Brodtbeck), auch auf weiteren *V.*-Arten und -Hybriden möglich. Planar bis alpin. Lit.: JACKY 1901b, 1907; SYDOW & SYDOW 1904; VESELY 1951b. **Taf. 55a**

0 I II III Puccinia violae (Schumach.) DC.

(*P. aegra* Grove, *P. depauperans* P. Syd. & Syd., *Uredo violae* Schumach.)

Anm.: *P. violae* ist nach ONO 1987a eine hochvariable Art, speziell in Bezug auf die IIIsp.-Morphologie und Größe. Er stellt zahlreiche Taxa zu *P. violae*, so auch *P. aegra*, die sich durch glatte IIIsp. auszeichnet. Wir übernehmen dies vorläufig und stellen hierzu auch *P. violae* var. *sublaevis* U. Braun (BRAUN 1982a), die sich ebenfalls durch im Lichtmikroskop glatte IIIsp. auszeichnet.

2 Auf *V. biflora*, *V. pinnata*, *V. tricolor* agg. IIIsp. netzig ornamentiert (falls gebildet). Mit oder ohne Ww. → 3

2* Auf *V. epipsila*, *V. palustris*, *V. persicifolia*. Nur III, lange von grauer Epidermis bedeckt, frei schokoladenbraun, brandartig. IIIsp. 26–46 × 12–21 µm, glatt. – Kein Ww. Im Gebiet selten auf *V. palustris* in D (südliche Verbreitungsgrenze). In den Alpen fehlend; präsent in Schottland (GB), Skandinavien (DK, N, S, SF, RUS) bis zu den Karpaten (CZ, PL, SK, RO). Boreal. Lit.: MAGNUS 1875a; DUPIAS 1971; JAGE *et al.* 2006.

III *Puccinia fergussonii* Berk. & Broome (*P. nidificans* Magnus)

3 Auf *V. biflora*, *V. pinnata*, montan bis alpin. Nur II oder III, orange, gelbbraun oder schwarzbraun. Kein Ww. (soweit bekannt). → 4

3* Auf *V. tricolor* agg., submediterran. I weiß, zylindrisch. Isp. 16–29 × 15–24 µm, warzig. – Ww. zu Hundszahn (*Cynodon*). Bisher fehlend, im Gebiet auf *Plantago*, *Valerianella*. Polyphag.

0 I *Puccinia cynodontis* Delacr. ex Desm.

4 Auf *V. biflora*. II orange. III schwarzbraun. → 5

4* Auf *V. pinnata*. Nur III, gelbbraun, blattunterseits oder am Blattstiel. IIIsp. im Mittel 37–39 × 20–21 µm, fein netzig. – Selten, bisher nur in CH (Alpen). Lit.: VOLKART 1912.

III *Puccinia ruebelii* Volkart

5 Nur II, orange, in 2 Phasen: a) primäre II winzig, frei, in Gruppen, ohne Paraphysen, Schwerpunkt im Juli, Isp. am Scheitel mit bis 5 µm langem Spitzchen, Wand ≤ 1 µm dick; b) sekundäre II bis 1 mm Ø, lange epidermisbedeckt, mit Paraphysen, Schwerpunkt im September, Isp. Scheitel abgerundet, ohne Spitze, Wand 1,2–1,5 µm dick. Isp. 21–28 × 10–14 µm. – Entwicklungsgang unbekannt (wie *Uredinopsis*?). Verbreitet, aber in D verschollen (1950). Hochmontan–subalpin. Lit.: SCHRÖTER 1875b; DIETEL 1916.

II *Uredo alpestris* J. Schröt.

5* Nur III, schwarzbraun, bis 2 mm lang. IIIsp. 35–52 × 14–21 µm, deutlich netzig. – Zerstreut in A: T, CH und I: AA, sonst selten. Meist montan.

III *Puccinia alpina* Fuckel

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern, Stängel und Kelch. Fußzelle der Konidienträger stets gebogen. Konidien in Ketten, 25–40 × 15–23 µm. Fruchtkörper selten gebildet. Juli–Oktober. – Zerstreut auf *V. arvensis*, *V. tricolor*, *V. × witrockiana*, selten auf cult. *V. altaica*, *V.-cornuta*-Hybride. Polyphag.

Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta

(*Erysiphe orontii* Castagne,

Euoidium violae (Pass.) U. Braun & R. T. A. Cook, *Oidium violae* Pass.)

Anm.: **Fibroidium sp.** (Konidien frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e), bisher fehlend) gehört evtl. zur amerikanischen *Podosphaera violae* (U. Braun) U. Braun & S. Takam. (BRAUN & COOK 2012).

Flagellatpenpilze: Gallen < 1 mm, meist zahlreich blattunterseits, oft zu Leisten oder Krusten zusammenfließend, an Blattstielen und Ausläufern. (*Synchytrium*)

1 Nur auf *V. biflora*. Gallen punktförmig, ± vorgewölbt, meist einzellig, grün, später zu gebräunten Krusten zusammenfließend. Mai–Oktober. Dauersporangien 90–250 × 70–160 µm, Inhalt farblos. – Zerstreut. Lit.: THOMAS 1889; RYTZ 1907.

Synchytrium alpinum F. Thomas

Anm.: Angaben für *S. saxifragae* Rytz (Gallen gelblich, mehrzellig) gehören evtl. auch hierzu.

- 1*** Auf anderen, nicht auf gelb blühenden *V.*-Arten. Gallen mehrzellig. Dauersporangien 70–170 µm Ø. Lit.: SCHRÖTER 1870. → **2**
- 2** Warzen anfangs durchsichtig, später gelb oder rotgelb durchscheinend. – Selten auf *V. calcarata*, *V. palustris*, *V. reichenbachiana*. Polyphag. *Synchytrium aureum* J. Schröt.
- 2*** Warzen grün, zuletzt bräunlich, zusammengesetzt. Mai–Oktober. – Bisher fehlend. Polyphag. *Synchytrium globosum* J. Schröt.
- Falsche Mehltaupilze:** Pilzrasen grauviolett, verzweigt, blattunterseits. Konidien eiförmig, 20–28 × 16–20 µm, im Mittel 20,4–24,8 × 15,7–18,5 µm. Oosporen 22–30 µm Ø. April–September. – Verbreitet auf *V. arvensis*, zerstreut auf *V. tricolor*; selten auf *V. biflora*, *V. calcarata* (BLUMER 1946), *V. cornuta*-Hybride, *V. × wittrockiana* cult., *V. sp.* cult., auch möglich auf *V. riviniana*. Lit.: DE BARY 1863. *Peronospora violae* de Bary ex J. Schröt.
- Sonstige Pilze** (Auswahl): Untere Blätter gelb verfärbt, Pflanze umfallend. Blätter und Stängelbasis mit rundlichen, 1–15 mm großen, jung weißen, dann leder- bis kastanienbraunen, sterilen Sklerotien besetzt, oft in Massen. – Polyphag. *Sclerotium delphinii* Welch

VIORNA → **CLEMATIS** / **VIRGA** → **DIPSACUS**

VISCARIA (Caryophyllaceae) – Pechnelke
(*V. elegans* → **SILENE**)

- Brandpilze:** Sori in Blüten oder Blütenknospen, hell rotbraun bis braunviolett.
- 1** Sori hell rotbraun, in den geschlossenen, leicht geschwollenen Blütenknospen, jung krümelig, reif stäubend. Sprosse oberwärts meist stark gestaucht, dadurch Blätter schopfartig büschelig, bleich. Sporen zu 10–40 in 40–120 × 30–80 µm großen Ballen, diese aber früh zerfallend, 10,5–17 × 10,5–15 µm, feinwarzig. – Auf *V. vulgaris*, bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Nelkengewächsen. Lit.: VÁNKY 1998b. *Thecaphora saponariae* (F. Rudolphi) Vánky (*Sorosporium saponariae* F. Rudolphi)
- 1*** Sori braun- bis grauviolett, in den Staubblättern, pulverig. Sprosse normal. Sporen einzeln, im Mittel 6–7 µm Ø, netzig ornamentiert. Mai–August. – Zerstreut auf *V. vulgaris*, selten auf *V. alpina* (SCHELLENBERG 1911), auch auf *Atocion* und *Silene vulgaris*. Lit.: DENCHEV 2007. *Microbotryum silenes-inflatae* (DC. ex Liro) G. Deml & Oberw. (*M. lagerheimii* Denchev, *Ustilago pallida* Bubák non Körn. nec J. Schröt., *U. silenes-inflatae* DC. ex Liro, *U. violacea* s. l.)
- Anm.: Zur Trennung von *M. lagerheimii* und *M. silenes-inflatae* fehlen molekulare Untersuchungen (VÁNKY 2012).
- Rostpilze:** Auf *V. vulgaris*. II III braun, klein, beiderseits an Blättern. II kastanienbraun, lange epidermisbedeckt. IIsp. 21–30 × 18–23 µm, stachelig, Wand 2,5–3 µm dick, Keimporen 3, ± äquatorial. III schwarzbraun, pulverig, aus II hervorgehend oder ringförmig um ein II herum. IIIsp. 22–31 × 19–23 µm, Wand mit flachen, großen (2–4 × 1,5–2,5 µm), zu Reihen oder kurzen Leisten angeordneten Warzen. – Ww. zu Wolfsmilch (*Euphorbia*). Früher zerstreut, heute sehr selten in D: BY (J. Kruse), SN (F. Klenke), in CH fehlend. Lit.: MÜLLER J 2010a. [Taf. 55b](#)

II III *Uromyces cristatus* J. Schröt. & Niessl

VISCUM (Santalaceae) – Mistel

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

VITALIANA → ANDROSACE**VITIS (Vitaceae) – Wein**

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, zart oder fleckenartig verdichtet, an Blättern, Blüten und jungen Früchten, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel unverzweigt.

- 1** Myzel dünn, meist blattunterseits. Konidien keulig, groß: 60–110 × 20–37 µm. Fruchtkörper groß: 150–280 µm Ø. Anhängsel nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen, Enden gerade, spitz. Asci zahlreich, 2-sporig. – Selten auf *V. vinifera* in CH: VD, VS (Wirt cult.), auch auf *Parthenocissus*. Lit.: BOLAY 1990, 2005; BRAUN & COOK 2012.

Phyllactinia ampelopsidis Y. N. Yu & Y. Q. Lai

- 1*** Myzel kräftiger. Konidien nicht keulig, klein: 22,5–48 × 12–22 µm. Fruchtkörper klein: 80–130 µm Ø. Anhängsel schlaff, nicht geschwollen, Enden spiralig eingerollt. 4–8 Asci, 4–6-sporig. – Verbreitet auf *V. vinifera* incl. subsp. *sylvestris*, selten auf cult. *V. arizonica*, *V. labrusca* sowie *Cissus*, *Parthenocissus*. Neomyzet aus Nordamerika, im Gebiet seit 1851. Lit.: V. MOHL 1852–1854; SAJÓ 1901; LAUBERT 1907b, 1912b; WELTZIEN & WELTZIEN 1962; KLINKOWSKI 1970; GADOURY & PEARSON 1990; DÉLYE *et al.* 1997. **Taf. 55c**

Erysiphe necator Schwein. (*E. tuckeri* Berk.,

Oidium tuckeri Berk., *Uncinula necator* (Schwein.) Burr., *U. spiralis* Berk. & M. A. Curtis)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, meist unterseits an hellgrünen, später rötlich-braunen Blattflecken, auch an jungen Ranken und Früchten. Konidien eiförmig, 17–25 × 10–16 µm, im Mittel 18,1–20,3 × 13,2–15,9 µm. Oosporen 25–45 µm Ø. August–Oktober. – Früher verbreitet, heute durch Bekämpfung zerstreut auf *V. vinifera* incl. subsp. *sylvestris* (BOLAY 2013), selten auf cult. *V. amurensis*, *V. arizonica* (beide BOLAY 2013), *V. armata*, *V. labrusca* (T. Brodtbeck), *V. riparia* (BOLAY 2013), *V. tiliacea*, *V. titanea*. Neomyzet aus Nordamerika, im Gebiet seit 1882. Lit.: VOSS 1880; SAJÓ 1901; DE ISTVÁNFFI & PÁLINKÁS 1913; WORTMANN 1919; MÜLLER K & SLEUMER 1934; GRÜNZEL 1959, 1961; ELLIS & ELLIS 1997; VERCESI *et al.* 1999; DIETRICH RA 2004; GOBBIN 2004; RUMBOU & GOBBIN 2005; GOBBIN *et al.* 2006. **Taf. 55d**

Plasmopara viticola (Berk. & M. A. Curtis) Berl. & De Toni

Schleimpilze: Wurzeln äußerlich unverändert, unter der Rinde mit zimtbrauner Masse von Zysten gefüllt, die Zoosporen, Sporangien und Plasmodien bilden. – Offenbar nicht selten auf *V. vinifera*. Lit.: HUBER *et al.* 2004, 2006, 2007; KIRCHMAIR *et al.* 2005; NEUHAUSER *et al.* 2009.

Sorosphaera viticola Kirchm., Neuh. & L. Huber

VOGELIA → NESLIA

VULPIA (Poaceae) – Federschwingel

Brandpilze: Sori in allen Fruchtknoten, dunkel rotbraun, rundlich, ± von Spelzen verdeckt, weich, jung von einer zarten Membran umschlossen, später frei, frisch mit Heringsgeruch (Trimethylamin). Sporen $17,5\text{--}21,5 \times 17\text{--}20 \mu\text{m}$, netzig ornamentiert. – Auf *V. bromoides*, *V. ciliata*, *V. myuros*, bisher fehlend, auch auf *Micropyrum*. Lit.: BOYD & CARRIS 1997, 1998. *Tilletia fusca* Ellis & Everh.

(*T. fahrendorfii* Vienn.-Bourg., *T. vulpiae* Magnus)

Rostpilze: Sori flach, an Blättern oder Halm. II gelb, orange oder braun. Laut GÄUMANN 1959 ist die Bestimmung im Gebiet schwierig, da III meist nicht gebildet werden. Lit.: GUYOT & MASSENOT 1953b.

- 1** II gelb- bis rostbraun, lang. III mehrere mm lang, frei, schwarz, von der Epidermis umgeben, oft am Halm, ohne Paraphysen. IIs. $17\text{--}40 \times 13\text{--}23 \mu\text{m}$, ellipsoid, Wand bräunlich, $2 \mu\text{m}$ dick, am Scheitel oft etwas dicker, Keimporen (3–)4(–5), äquatorial. IIIs. $27\text{--}77 \times 13\text{--}23 \mu\text{m}$, bis um $50 \mu\text{m}$ lang gestielt, Wand am Scheitel auf $5\text{--}11 \mu\text{m}$ verdickt. – Ww. zu Sauerdorngewächsen (*Berberidaceae*). Bisher fehlend, auf anderen Süßgräsern häufig.

II III Puccinia graminis Pers.

- 1*** II orange, gelb oder braun, klein, bis 1 mm lang. IIs. Keimporen zahlreich, verteilt. III kleiner, schwarz, lange von der Epidermis bedeckt, mit oder ohne Paraphysen. IIIs. 1- oder 2-zellig, stets kurz gestielt (um $15 \mu\text{m}$). → **2**
- 2** II beiderseits, zimtbraun bis dunkel rostfarben, $0,3\text{--}0,8 \text{ mm}$ lang, III $0,4\text{--}1,0 \text{ mm}$ lang, schwarzbraun, blattoberseits. Weder II- noch III-Paraphysen. IIs. $22\text{--}26 \times 20\text{--}24 \mu\text{m}$, Wand $2,0\text{--}2,5 \mu\text{m}$ dick, mit 2–3 Keimporen. IIIs. $37\text{--}60 \times 13\text{--}22 \mu\text{m}$, am Scheitel verdickt und mit $9\text{--}25 \mu\text{m}$ langen Fortsätzen, Stiel kastanienbraun. – Entwicklungsgang unbekannt (wohl Ww.). Bisher fehlend. Heimat: Westlicher Mittelmeerraum.

II III Puccinia corniculata Mayor & Vienn.-Bourg.

Anm.: Die IIIs. erinnern mit Ihren Anhängseln an II III *P. coronata* Corda. Die Art ist ebenfalls auf *V.* (bisher wohl nur außerhalb Europas) nachgewiesen (CUMMINS 1971) und könnte im Gebiet vorkommen. *P. coronata* unterscheidet sich durch palisadenartige braune Paraphysen, kürzere IIIs.-Anhängsel und annähernd farblose IIIs.-Stiele.

- 2*** IIs. Wand $1\text{--}2 \mu\text{m}$ dick, mit 4–14 Keimporen. III meist mit braunen Paraphysen. IIIs. am Scheitel ohne krönchenartige Fortsätze. → **3**
- 3** II lange epidermisbedeckt. IIs. $18\text{--}20 \times 18 \mu\text{m}$. IIIs. 1-zellig, gestielt, $25\text{--}40 \times 17\text{--}22 \mu\text{m}$, Wand glatt, am Scheitel bis $2 \mu\text{m}$ verdickt, Stiel $15\text{--}25 \mu\text{m}$ lang. – Entwicklungsgang unbekannt (Ww. zu *Ranunculaceae*?). Auf *V. myuros*, bisher nur in E, Portugal.

II III Uromyces vulpiae Losa España

- 3*** II früh frei, gelborange oder zimtbraun. III lange von Epidermis bedeckt, mit braunen palisadenartigen Paraphysen. IIIs. 2-zellig, Keimporen kaum erkennbar. (*Puccinia*) → **4**
- 4** II III deutlich zu langen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II zitronengelb, am Rand mit dünnen, sackförmigen, leicht kollabierenden Paraphysen. IIs. $(25\text{--})27\text{--}33\text{--}(36) \times 20\text{--}26 \mu\text{m}$, Wand $1\text{--}1,5 \mu\text{m}$ dick, Keimporen (8–)10–14(–15). III braun bis schwarz, gern an Blattscheiden oder Halm. IIIs. $24\text{--}73 \times 13\text{--}24 \mu\text{m}$. Mesosporen werden gebildet. – Ww. zu Sauerdorn (*Berberis*) fehlt in Europa. Auf *V.* bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Süßgräsern.

II III Puccinia striiformis Westend. (*P. glumarum* Erikss. & Henn.)

4* II III nicht zu deutlichen Streifen oder Reihen zusammenfließend. II zimtbraun, länglich, ohne Paraphysen. IIsp. 18–29 × 16–22 µm, Wand ca. 1,5 µm dick, fast farblos, fein stachelwarzig, Keimporen meist 5–7, verteilt. III schwarzbraun bis schwarz, strichförmig, 0,3–1,0 × 0,2–0,3 mm. IIIsp. meist 41–69 × 17–24 µm, am Scheitel gestutzt, gerundet oder mit schiefer Spitze, Wand am Scheitel bis 6(–8) µm, Stiel kurz. – Ww. zu Lauch (*Allium*). Selten auf *V. bromoides* (H. Jage), *V. ciliata*, *V. myuros*, in A bisher fehlend, in CH verschollen. Lit.: KLEBAHN 1914a; DUPIAS 1971.

II III *Puccinia vulpiana* A. L. Guyot

(*P. pseudomyuri* Kleb., *P. vulpiae-myuri* Mayor & Vienn.-Bourg.)

Anm.: Die ostmediterrane II III *P. paraphysata* Reichert auf *V. bromoides* hat jeweils Paraphysen.

Echte Mehлтаupilze: Primäres Myzel faserig-flockig, weiß bis rötlich, sekundäres Myzel filzig, grauweiß bis rotbraun, beiderseits an Blättern, Halm und Blütenstand. Konidien in Ketten, ellipsoid, 24–35 × 12–16 µm. Fruchtkörper 110–280 µm Ø. Anhängsel im dichten Myzelfilz un- deutlich, kurz, unverzweigt. 6–30 Asci. Ascosporen selten entwickelt. – Bisher nur in Kultur auf *V. bromoides*, *V. geniculata*, *V. myuros*, *V. unilateralis*, auf anderen Stußgräsern häufiger.

Blumeria graminis (DC.) Speer

WAHLENBERGIA hederacea (Campanulaceae) – Moorglöckchen

Rostpilze: II gelbrot, reif stäubend, blattunterseits. IIsp. 21–35 × 14–21 µm, ungestielt in Ketten, farblos, warzig. III jung ebenfalls gelbrot, reif blutrot, klein, aber zu Krusten zusammenfließend. IIIsp. palisadenartig verwachsen, prismatisch, 50–100 × 14–28 µm, am Scheitel auf 12–35 µm verdickt. – Ww. zu Kiefer (*Pinus*). Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Glockenblumengewächsen.

II III *Coleosporium campanulae* (Pers.) Lév.

WALDSTEINIA (Rosaceae) – Waldsteinie, Kriechwurz

Brandpilze: Sori schwarzbraun, krümelig, in radialen Schwielen an Blattnerven, meist oberseits, anfangs bleigrau bedeckt, später längs aufreißend. Befallen werden nur die jüngsten 2–3 Blätter. Sporen 9–15 × 7–12 µm, rotbraun, einzeln oder in kleinen losen Ballen, mit einzelnen farblosen Warzen. – Sehr selten auf *W. geoides* cult. in D: BW (Tübingen, die befallenen Pflanzen wurden aus H hierher verpflanzt). Lit.: HANSON & ATKINSON 1938; BAUER *et al.* 1995a, 1995b; VÁNKY 2009c. Taf. 56a

Ustacystis waldsteiniae (Peck) Zundel

(*Tubercinia waldsteiniae* (Peck) Liro, *Urocystis waldsteiniae* Peck,

Ustilago waldsteiniae (Peck) Pazschke, *Whetzelia waldsteiniae* (Peck) Zundel)

Rostpilze: Nur III, schokoladenbraun, 1–2 mm Ø, unterseits an roten oder violetten Blattflecken. IIIsp. 41–57 × 12–20 µm, Wand glatt, am Scheitel auf 5–12 µm verdickt. – Kein Ww. Bisher in Europa nur auf *W. ternata* in PL, RO, SK.

III *Puccinia waldsteiniae* M. A. Curtis

WEIGELA florida (Caprifoliaceae [Diervillaceae]) – Weigelie

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

WEINGAERTNERIA → **CORYNEPHORUS****WILLEMETIA stipitata (Asteraceae) – Kronenlattich, Krönchenlattich**

Rostpilze: I becherförmig, gelb, oft in ringförmigen Gruppen um 0 herum, im Juni. Isp. 18–22 µm Ø. II III pulverig, klein, beiderseits an violetten Blattflecken, ab Juli. II zimtbraun. IIsp. 22–26 × 18–22 µm, stachelig, Keimporen 2. III schwarz. IIIsp. 26–35 × 19–24 µm, feinwarzig. – Zerstreut. Hochmontan–subalpin. Lit.: BUBÁK 1902c, 1907b. **Taf. 56b**

0 I II III Puccinia willemetiae Bubák

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 25–42 × 14–23 µm. Fruchtkörper 85–130 µm Ø. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Bisher fehlend, auf anderen Korbblütlern häufig. **Golovinomyces cichoracearum** (DC.) Heluta (*Erysiphe cichoracearum* DC.)

Flagellatenpilze: Gallen < 1 mm, wärzchenförmig, goldgelb durchscheinend, meist zahlreich an bodennahen Blättern und Achsen. Dauersporangien in vergrößerten Epidermiszellen, 120–160 µm Ø, braun. – Sehr selten in D: *BY* (KRUSE 2013). Polyphag. **Synchytrium aureum** J. Schröt. s. I.

WISTERIA sinensis (Fabaceae) – Blauregen, Wisterie, Glyzine

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, oft zart, mehlig-flockig, an Blättern, bei Reife mit kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Anhängsel länger als der Fruchtkörper-Ø, meist unverzweigt.

1 Myzel dünn, meist blattunterseits. Konidien keulig, groß: 45–100 × 12–25 µm. Fruchtkörper groß: 180–270 µm Ø. Anhängsel nadelförmig, an der Basis kugelig geschwollen. Asci zahlreich, meist 3–4-sporig. – Selten in D, häufiger auf *Fraxinus*. **Phyllactinia fraxini** (DC.) Fuss

1* Myzel zart oder kräftig, meist beiderseits. Konidien nicht keulig, klein: 30–45 × 14–26 µm. Fruchtkörper klein: 90–150 µm Ø. Anhängsel an der Basis steif und gelblichbraun, nicht geschwollen, sonst wellig gebogen und farblos, einige an der Spitze 1–2-mal gabelig verzweigt. 3–12 Asci, 3–5-sporig. – Selten in CH, D (BOLAY 2005, 2013; JAGE *et al.* 2007b, 2014), vgl.

HENRICOT & COOK 2007. Lit.: BRAUN *et al.* 2010. **Erysiphe trifoliorum** (Wallr.) U. Braun (*E. trifolii* Grev., *Microsphaera trifolii* (Grev.) U. Braun)

WOLFFIA (Araceae) – Zwergwasserlinse, Zwerglinse

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

WOODSIA (Woodsiaceae) – Wimperfarn

Rostpilze: Die goldgelbe **II Hyalopsora polypodii** (Pers.) Magnus auf *W. pulchella* fehlt in Europa, im Gebiet auf *Cystopteris*.

WULFENIA (*Plantaginaceae*) – Wulfenie, Kuhtritt

Keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

XANTHISMA *texanum* cult. (*Asteraceae*) – Golddrausch

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, $25\text{--}42 \times 14\text{--}23 \mu\text{m}$. Fruchtkörper $85\text{--}130 \mu\text{m}$ Ø. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–25 Asci, meist 2-sporig. – Selten, auf anderen Korblütlern häufig.

Golovinomyces cichoracearum (DC.) Heluta s. l.

XANTHIUM (*Asteraceae*) – Spitzklette

Brandpilze: *Entyloma xanthii* C. Massal. auf *X. strumarium* in I: Typusbeleg ohne Sporen (VÁNKY 1994). Wird von VÁNKY (2012) nicht mehr berücksichtigt.

Rostpilze: Nur III, dunkelbraun, epidermisbedeckt, klein, aber zu 2–40 mm großen Krusten zusammenfließend, von Paraphysen unterteilt, unterseits an Blattflecken, Blattstielen oder am Stängel, Juli–September. IIIsp. meist $36\text{--}52 \times 15\text{--}21 \mu\text{m}$, Wand glatt, am Scheitel verdickt, meist $5\text{--}8 \mu\text{m}$. – Kein Ww. Auf *X. spinosum*, *X. strumarium*, bisher fehlend, in Europa mediterran, auch auf *Ambrosia*. Lit.: KUHNHOLTZ-LORDAT 1942; LOVOSOLO 1950; ALCORN 1976; JULIEN *et al.* 1979.

III *Puccinia xanthii* Schwein.

Anm.: Nach GÄUMANN 1959: 1035 f. kann auf *X. strumarium* auch 0 I II III *P. helianthi* Schwein. auftreten: III früh frei, schwarzbraun, ohne Paraphysen, s. *Helianthus*. Lit.: TRANZSCHEL 1909.

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, später bräunend, mehlig-flockig, an Blättern oder Stängel, selten am Blüten- oder Fruchtstand, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten, ellipsoid, $24\text{--}45 \times 14\text{--}22 \mu\text{m}$. Anhängsel der Fruchtkörper meist unverzweigt, 0,5–4-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. Lit.: BRAUN & COOK 2012.

1 Konidien zahlreich, frisch mit Fibrosinkörpern (Abb. 16e). Fruchtkörper $80\text{--}110 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen groß (2–4 pro Ø). Nur 1 Ascus, 8-sporig. – Verbreitet auf *X. orientale* subsp. *riparium*, selten auf *X. spinosum*, *X. strumarium*, auch möglich auf *X. orientale*, *X. saccharatum*. Polyphag.

Podosphaera xanthii (Castagne) U. Braun & Shishkoff

(*Erysiphe xanthii* Castagne, *Sphaerotheca microcarpa* Hazsl., *S. xanthii* (Castagne) L. Junell)

1* Konidien ohne Fibrosinkörper. Fruchtkörper $80\text{--}140 \mu\text{m}$ Ø, Peridienzellen klein (6–12 pro Ø). Anhängsel zahlreich. 8–15 Asci, 2-sporig. – Auf *X. spinosum*, *X. strumarium*, bisher fehlend, im Gebiet auf *Coreopsis*, *Dahlia*, *Zinnia*, ?*Cosmos*, ?*Sanvitalia*, ?*Thelesperma*.

Golovinomyces spadiceus (Berk. & M. A. Curtis) U. Braun

(*Erysiphe spadicea* Berk. & M. A. Curtis)

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, verzweigt, unterseits an gelben bis braunen Blattflecken. Konidien eiförmig.

1 Rasen relativ locker. Konidienträgerenden spitz, basal dick angeschwollen. Konidien $15\text{--}25 \times 12\text{--}21 \mu\text{m}$. Oosporen $26\text{--}35 \mu\text{m}$ Ø. – Auf *X.* bisher fehlend, auf anderen Korblütlern häufig.

Bremia lactucae Regel s. l.

- 1* Rasen relativ dicht. Konidienträgerenden stumpf, ohne Anschwellung. Konidien 12–27 × 9–18 µm. Oosporen (23–)27–45 µm Ø. – Selten auf *X. strumarium* in A. Neomyzet aus Südamerika, im Gebiet seit 1959. Lit.: POELT & REMLER 1977; KOMJÁTI *et al.* 2007.

Plasmopara angustiterminalis Novot.

Anm.: Eine Angabe aus D: *MV* „auf alten vertrockneten Blüten“ (J. Krumbholz, in BIEMELT 1993).

XANTHOCYPARIS → CHAMAECYPARIS / **XANTHOPHTHALMUM** → GLEBIONIS
XANTHOSELINUM → PEUCEDANUM / **XANTHOXALIS** → OXALIS

XERANTHEMUM (Asteraceae) – Papierblume, Spreublume

Rostpilze: Nur III, fest polsterförmig, schwarzbraun, blattunterseits und am Stängel. IIIsp. 45–65 × 16–23 µm, Wand glatt, am Scheitel auf 8–13 µm verdickt, Stiel fest, bis 170 µm lang. – Kein Ww. Bisher fehlend, bekannt aus I.

III *Puccinia xeranthemi* Mori

Echte Mehлтаupilze: Myzel weiß, mehlig-flockig, an Blättern und Stängel. Konidien in Ketten, 30–45 × 15–23 µm. Fruchtkörper 80–150 µm Ø. Anhängsel zahlreich, unverzweigt, 0,25–1,5-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–20 Asci, meist 2-sporig. – Selten auf *X. annuum*, auf anderen Korbblütlern (*Carduoideae*) häufig.

Golovinomyces montagnei U. Braun

Falsche Mehлтаupilze: Pilzrasen weiß, locker, verzweigt, oder porzellanglänzende Kruste, meist blattunterseits, aber auch auf anderen grünen Teilen der Pflanze.

- 1 Gelblichweiß porzellanartig glänzende Polster oder Krusten aus Ketten von Konidien, im Alter matt, mehlig ausstäubend. Konidien unregelmäßig geformt, 13–31 µm groß. Oosporen 37–70 µm Ø. – Bisher fehlend, im Gebiet auf anderen Korbblütlern. Lit.: THINES & SPRING 2005.

Pustula obtusata (Link) C. Rost s. I.

(*Albugo tragopogonis* var. *xeranthemi-annui* (Sävul. & Rayss) Biga)

- 1* Weißer, lockerer, ausgedehnter Rasen aus verzweigten Konidienträgern. Gelegentlich Wirtspflanze stärker deformiert. Konidien eiförmig, 15–25 × 12–21 µm. Oosporen 26–35 µm Ø. – Bisher fehlend, auf anderen Korbblütlern häufig.

Bremia lactucae Regel s. I.

XEROCHRYSUM → HELICHRYSUM / **XEROSPHAERA** → TRIFOLIUM

XEROTELEKIA → TELEKIA / **XIPHION** → IRIS

YUCCA filamentosa cult. (Agavaceae) – Palmlilie

Sonstige Ständerpilze: Anm.: *Helicobasidium longisporum* Wakef. kann lebende und abgestorbene Teile besiedeln. Lit.: SCHEUER 2010c.

ZAHBRUCKNERA → SAXIFRAGA

ZANNICHELLIA palustris (Zannichelliaceae) – Teichfaden

Schleimpilze: Gallen an Achsen, Ausläufern und Blütenstandsstielen, rundlich, bis 1 cm groß, meist kleiner, weißlich oder grün, später rötlich bis braun, fleischig. Zysten 3,5–7 µm Ø. Juni–Dezember. – Selten im Brackwasser der Küstengebiete, auch auf *Ruppia*. Lit.: COOK 1933; LUTHER 1950; KORNAS 1953; BRASELTON 1990. *Tetramyxa parasitica* K. I. Goebel

ZAUSCHNERIA → EPILOBIUM

ZEA mays (Poaceae) – Mais

Brandpilze: Sori dunkelbraun bis schwarzbraun, pulverig stäubend, in meist großen, aufreißenden Blasen an Blättern, Halm und Blütenständen. Sporen 7–14 µm Ø, braun, stachelig. Lit.: SCHIRAWSKI *et al.* 2006. – *Sporisorium maydis* Ces. und *Ustilago fischeri* Pass. sind *Aspergillus*-Arten (VÁNKY 2012).

- 1 Blütenstände in bis 15 cm lange hellbraune Sori umgewandelt, z. T. „verlaubt“, seltener nur einzelne Staubblätter geschwollen oder Halm und Blätter befallen. Sporen 10,5–14,5 × 10–13 µm, hell olivbraun, stachelig, locker zu 60–100 µm großen Sporenballen vereinigt. Sterile Zellen 8–16 µm lang, farblos, glatt, dazu lange, gebogene oder gerade Stränge von Gefäßbündeln (Columellae). – Außerhalb von Versuchskulturen bisher nur selten (A: N; CH: VD; D: BW, KRUSE *et al.* 2014a; I, PETRAK 1952). Auch auf *Sorghum*. Lit.: KHANNA & PAYAK 1972; MATYAC 1985; DECOIN 1994; GINDRAT 1995, 1996; GHAREEB *et al.* 2011. „Kopfbrand“

Sporisorium reilianum (J. G. Kühn) Langdon & Full. (*Ustilago reiliana* J. G. Kühn)

- 1* Halm und Blütenstände, aber auch andere Pflanzenteile mit erbsen- bis kindskopfgroßen weichen perlmuttweißen Sori befallen. Sporen 7–13 × 7–11 µm, schwarzbraun, ohne sterile Zellen, ohne Columellae. Sporenwand 0,5 µm dick. Juli–November. – Verbreitet. Planar bis submontan, wärmeliebend, v. a. in Dürreperioden. Neomyzet aus Nordamerika, im Gebiet seit 1792. Lit.: MAGNUS 1895a; RAWITSCHER 1912; BAUCH 1932; DIETRICH S 1959; O'DONNELL & McLAUGHLIN 1984; KÜNG 1976; BOEREMA & VERHOEVEN 1977; BOEREMA *et al.* 1992; FUCHS *et al.* 2006; KLOSTERMAN *et al.* 2007. „Beulenbrand“ Taf. 56c *Ustilago maydis* (DC.) Corda
(*U. zeae* (Link) Unger, *U. zeae-mays* (DC.) G. Winter)

Anm.: PIEPENBRING *et al.* 2002 vermuten Verwandtschaft eher mit *Sporisorium* als mit *Ustilago*.

Rostpilze: II III klein, an Blättern, meist erst im Oktober, selten schon ab August. II zimtbraun, pulverig, bis 1 mm lang, ohne Paraphysen. IIsp. meist 26–31 × 24–28 µm, stachelig, Keimporen 3(–4), ± äquatorial. III selten gebildet, schwarzbraun, polsterförmig, zusammenfließend. IIIsp. meist 30–42 × 18–23 µm, Wand glatt, am Scheitel verdickt. – Ww. zu gelbblühendem Sauerklee (*Oxalis*). Verbreitet, in manchen Jahren selten, wegen des späten Auftretens oft übersehen. Nicht auf *Sorghum*! Neomyzet aus Mexiko, im Gebiet seit 1858 (v. LAGERHEIM 1889a). Lit.: HECKE 1906;

TRANZSCHEL 1907a, ALLEN 1934b; ZOGG 1948; VAN DYKE & HOOKER 1969; NEUHAUS 1970; PAVGI 1975; BOEREMA & VERHOEVEN 1977.

II (III) *Puccinia sorghi* Schwein.

(*P. maydis* Béranger, *P. zea* Béranger)

Anm.: Die amerikanische **II III *P. polysora*** Underw. wurde in Afrika und Asien eingeschleppt und ist auch in Europa zu erwarten: Hsp. größer, 30–37 × 28–33 µm, 5–6 äquatoriale Keimporen.

Falsche Mehltaupilze: Pilzrasen unauffällig, kurzlebig, verzweigt, unterseits an etwas vergilbenden Blättern von Sämlingen. Konidien kugelig, 12–19 µm Ø, farblos. – In Europa bisher nur in RUS und UA. Lit.: INABA 1995.

Peronosclerospora maydis (Racib.) C. G. Shaw

(*Peronospora maydis* Racib., *Sclerospora maydis* (Racib.) E. J. Butler)

ZEBRINA → TRADESCANTIA

ZELKOVA (*Ulmaceae*) – Zelkovie

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

ZENOBIA (*Ericaceae*) – Zenobie

In Europa keine Pilze aus den bearbeiteten Gruppen bekannt.

ZERNA → BROMUS

ZINNIA cult. (*Asteraceae*) – Zinnie

Brandpilze: Sporenmasse dauerhaft in runden, junges gelben (aber im Durchlicht dunklen), reif bräunlichen Blattflecken von 2–5 mm Ø. Sporen 8–14 µm Ø, glatt. – Südafrikanischer Pilz, im Gebiet kein Nachweis, s. Scholler & Müller 2008.

Entyloma zinniae Syd.

Echte Mehltaupilze: Myzel weiß, an Blättern und Stängel, bei Reife mit kleinen kugeligen dunklen Fruchtkörpern. Konidien in Ketten. Fruchtkörper 80–140 µm Ø. Anhängsel zahlreich, meist unverzweigt und kurz, 0,2–2-mal so lang wie der Fruchtkörper-Ø. 5–15 Asci, meist 2-sporig. Lit.: BRAUN & COOK 2012. (*Golovinomyces*)

1 Konidien 25–40 × 14–20 µm, Länge/Breite = (1,3–)1,4–1,6(–1,9). Ascuswand bis 1 µm dick. – Selten auf *Z. elegans*, *Z. haageana*, *Z. violacea*, auch auf *Coreopsis*, *Dahlia*, *Xanthium*. Lit.: SCHMITT 1955.

Golovinomyces spadiceus (Berk. & M. A. Curtis) U. Braun

(*Erysiphe spadicea* Berk. & M. A. Curtis)

1* Konidien 25–45 × 15–27 µm, Länge/Breite = 1,5–2,0. Ascuswand 1–2 µm dick. – Selten auf *Z. angustifolia* in Botanischen Gärten in CH (BOLAY 2013) und D.

Golovinomyces ambrosiae (Schwein.) U. Braun & R. T. A. Cook

ZOSTERA (*Zosteraceae*) – Seegras

Schleimpilze: Stängel verdickt, Basis zwiebel förmig, Internodien verkürzt. Zysten einzeln, ganze Rindengewebezellen ausfüllend, eiförmig, $7 \times 3-3,5 \mu\text{m}$, an jedem Ende 1 Borste. – Früher selten auf *Z. nana* in D: SH (Husum 1843–1845, DEN HARTOG 1989), seitdem verschollen. Lit.: FELDMANN 1940, 1956. *Plasmodiophora bicaudata* Feldmann

Nomenklatorische Änderungen und neue Arten

Puccinia amphispora M. Scholler nom. nov. (S. 238)

Puccinia biporospora (Zwetko) M. Scholler stat. et comb. nov. (S. 246)

Puccinia jageana M. Scholler, Thiel & Klenke spec. nov. . (S. 256)

Anhang: Bestimmungsschlüssel für hyperparasitische Pilze

(auf pflanzenparasitischen Kleinpilzen parasitierend)

Verschlüsselt werden in der Regel nur Parasiten derjenigen Pilzarten, die in diesem Buch vorkommen. Bestimmungslit.: ELLIS & ELLIS 1997, 1998; sonst allg.: DEIGHTON 1969; DEIGHTON & PIROZYNSKI 1972; KRANZ 1981; UMA & TAYLOR 1987a; BRAUN 1998b, 2001; KISS 2001; LUTZ *et al.* 2004c; HEUCHERT *et al.* 2005; BENSCH *et al.* 2012.

Brandpilz-Hyperparasiten: Nur auf *Exobasidium*- und *Arcticomycetes*-Arten. Hyphomycet. Pilzrasen oliv- bis dunkelbraun, rußartig, meist unverzweigt. Konidienträger vielzellig, bräunlich. Konidien meist 1–2-zellig, länglich, 2–19 × 2–6 µm. Lit.: JAAP 1908b; BRAUN 2001; HEUCHERT *et al.* 2005. Teleom.: *Davidiella* sp. ***Cladosporium exobasidii*** Jaap

01 Konidienwand glatt. – Selten auf *Rhododendron*, *Vaccinium* (auf *Exobasidium* spp.), auch möglich z. B. auf *Andromeda*. **var. *exobasidii***

01* Konidienwand rau-warzig. – Sehr selten auf *Saxifraga* (auf *Arcticomycetes warmingii*) in CH (Davos, 1901), auch möglich auf *Vaccinium* (auf *Exobasidium vaccinii*).

var. *verruculosum* Heuchert, U. Braun & K. Schub.

Anm.: Weißliche Rasen aus farblosen Konidienträgern mit nur 4–8 × 0,5–1,5 µm großen, farblosen Konidien gehören zur Anam. von *Exobasidium*. – *Fusarium ustilaginis* Rostr. auf *Ustilago grandis* in DK ist unklar.

Rostpilz-Hyperparasiten: Kugelige, halbkugelige, becherförmige oder flache Gebilde oder Pilzrasen verschiedener Farbe auf oder in Rost-Sporenlagern. Lit.: SAPPIN-TROUFFY 1896a.

1 Ascomycet. Fruchtkörper 150–170 µm Ø, becherförmig, blassbraun. Asci um 45 × 7 µm. Ascosporen 8–10 × 1,5–2 µm, zur Basis verjüngt, farblos. Mai. – Nur auf II III von *Phragmidium* spp.

Micropodia oedema (Desm.) Boud

Anm.: Wenn Fruchtkörper kugelig, eingesenkt in braune, kugelige bis polsterförmige Stromata, selten gebildet: ***Eudarlucacaris*** (3)

1* Imperfekte Pilze auf verschiedenen Rosten. Nur Konidien gebildet. → **2**

2 Coelomyceten. Konidien in kugeligen dunklen Konidiomata, bei *Hainesia* in gallertartigen, gelben bis braunen Bechern. → **3**

2* Hyphomyceten. Pilzrasen aus Konidienträgern, weißlich, oliv oder olivbraun, bei *Tubercularia* violett, purpurn, orange oder rotbraun und zu flachen bis kugeligen Sporodochien verdichtet. → **5**

- 3 Konidiomata 160–220 µm Ø, kugelig, schwarzbraun, oft glänzend, in Reihen. Konidien 2-zellig, 15–20 × 2,5–6 µm, farblos bis blassbraun, warzig. – Nicht selten auf II (hier die Bildung von III behindernd), seltener auf I oder III fast aller Rostgattungen, v. a. auf *Puccinia*, gern auf Binsen, Süß- und Sauergräsern. Parasitisch ist meist die Anam., seltener auch die Teleom. Lit.: KEENER 1934, 1951; v. SCHROEDER & HASSEBRAUK 1957; ERIKSSON O 1966; KRANZ 1969a, 1969b, 1972, 1973; MORELET & PINON 1973; CARLING *et al.* 1976; KRANZ & BRANDENBURGER 1981; WHELAN *et al.* 1997; YUAN *et al.* 1998, 1999; LIESEBACH & ZASPEL 2004, 2005b; ZASPEL & LIESEBACH 2004; NISCHWITZ *et al.* 2005; PEI & YUAN 2005.

Eudarlucacaris (Biv.) O. E. Erikss. (*E. filum* (Biv.) Spæg.,

Darlucacaris filum (Biv.) Castagne, *Sphaeria filum* Biv., *Sphaerellopsis filum* (Biv.) B. Sutton)

- 3* Konidiomata 0,2–0,8 mm Ø, becher- bis kissenförmig mit gallertartiger Sporenmasse, jung gelb, später bräunend. Konidien 1-zellig, größer oder kleiner als bei voriger Art, farblos, glatt. – Auf II, III von *Chrysomyxa*, *Phragmidium*. Teleom.: *Discohainesia* sp. (*Hainesia*) → 4
- 4 Auf II, III von *Phragmidium* spp. Konidiomata 0,2–0,8 mm Ø, becherförmig. Makrokonidien fehlend. Mikrokonidien 5–10 × 2–3,5 µm.

Hainesia rubi (Westend.) Sacc. (*Gloeosporium rubi* Westend.)

- 4* Auf III von *Chrysomyxa abietis*. Konidiomata 0,3–0,5 mm Ø, kissenartig gewölbt. Makrokonidien sichelförmig, 28–36 × 5–6 µm. Mikrokonidien 12–16 × 1–1,5 µm. – Gern auf *Picea pungens*. Lit.: BUTIN 2011b.

Hainesia macrospora Butin

- 5 (2) Rasen violett, purpurn, orange oder rotbraun, zu abgeflachten bis kugeligen Sporodochien verdichtet, oft in Kreisen angeordnet. Konidienträger dicht palisadenartig, kurz, bilden 1 Konidien pro Träger. Konidien ± kugelig. Lit.: BAUER *et al.* 2004; LUTZ 2004; LUTZ *et al.* 2004a, 2004b, 2004c; AGHAYEVA *et al.* 2006. Teleom.: *Helicobasidium* spp. (*Tuberculina*) → 6

- 5* Rasen weißlich, ocker, oliv oder braun, nicht zu Sporodochien verdichtet. → 8

- 6 Sporodochien ausgebreitet, dunkel purpurn. Konidien 10–14 µm Ø, Wand ca. 1 µm dick, hell violett. – Auf *Cronartium*, *Gymnosporangium*. Lit.: v. TUBEUF 1901b; HUBERT 1935; WICKER & WOO 1973; WICKER 1981.

Tuberculina maxima Rostr.

- 6* Sporodochien kugelig oder etwas abgeflacht, violett, orange bis rotbraun. Konidien 7–10 µm Ø, Wand dünner, rosaviolett. → 7

- 7 Bisher nur auf *Vinca* (*Puccinia cribrata*, *P. vincae*). Sporodochien orange bis rotbraun. Konidien 8–10 µm Ø. Lit.: BIRAGHI 1940.

Tuberculina sbrozii Cavara & Sacc.

- 7* Nicht selten, auf vielen Rostgattungen. Konidien 7–8(–10) µm Ø.

Tuberculina persicina (Ditmar) Sacc.

(*T. vinosa* (Sacc.) Sacc., *Caecoma fallax* Corda, *Cordalia persicina* (Ditmar) Gobi,

Sclerotium circaeae Schumach.,

S. cyparissiae DC., *S. sanguineum* Fr., *Tubercularia persicina* Ditmar,

T. roseo-persicina Sorokĭn, *T. vinosa* Sacc., *Uredo lilacina* Roberge ex Desm.)

Anm.: Nach LUTZ *et al.* 2004c besteht *Tuberculina* aus mind. 6 verschiedenen monophyletischen Linien. Erheblicher Forschungsbedarf, Schlüssel provisorisch.

- 8 (5) Rasen ocker, oliv bis braun. Konidien 1–4-zellig, 3–25 × 3–9 µm, blass braun bis oliv. → 9

- 8* Rasen weißlich. Konidien 1–2-zellig, 5–45 × 1,5–8 µm, farblos. Lit.: BRAUN 1998b; BARTKOWSKA 2007. Teleom.: *Mycosphaerella* spp. (*Ramularia*). → 11

Anm. Vereinzelt treten auf Rosten zooparasitische oder saprobiontische *Verticillium*-Arten mit in Köpfchen verschleimten Konidien auf, z. B. *V. coccorum* (Petch) Westerd. (KOTTHOFF 1937), *V. lecanii* (Zimm.) Viégas (MENDGEN 1981; ALLEN 1982).

- 9 Rasen spinnwebig bis filzig, ockerbraun bis graubraun, meist auf III, selten auf II. Konidien stets 1-zellig, eiförmig, oft einseitig abgeflacht, $12\text{--}15 \times 6\text{--}7 \mu\text{m}$. – Auf *Phragmidium* spp. auf *Rubus*, selten in A: St. Lit.: BRAUN *et al.* 2011, SCHEUER 2012a.

Pseudovirgaria grisea (Sacc.) U. Braun, Crous & Scheuer (*Oidium griseum* (Sacc.) Linder, *Rhinotrichella grisea* (Sacc.) G. Arnaud, *Rhinotrichum griseum* Sacc.)

- 9* Rasen samtig, oliv bis olivbraun, meist auf I oder II, selten auf III. Konidien wenigstens z. T. mehrzellig, $3\text{--}25 \times 3\text{--}9 \mu\text{m}$. Lit.: HEUCHERT *et al.* 2005; BENSCH *et al.* 2010, 2012. Teleom.: *Davidiella* spp. (*Cladosporium*) → 10

- 10 Nur auf I, diese komplett überwachsend. Rasen dunkeloliv bis olivbraun. Konidien meist 1–2-zellig, $6\text{--}18 \times 5\text{--}9 \mu\text{m}$, warzig, olivbraun. – Zerstreut auf vielen Rostpilzgattungen, Wirtsliste und Verbreitung in HEUCHERT *et al.* 2005. *Cladosporium aecidiicola* Thüm. (*C. aecidii* Pass.)

- 10* Nicht auf I, meist auf II, selten auf III. Rasen oliv. Konidien in verzweigten Ketten, 1–2-zellig, länglich, $3\text{--}18 \times 2\text{--}5 \mu\text{m}$, glatt, blass bis olivbraun. – Zerstreut auf vielen Rostpilzgattungen, Wirtsliste und Verbreitung in HEUCHERT *et al.* 2005. Auch möglich auf Echem und Falschen Mehлтаupilzen. Lit.: TRAQUAIR *et al.* 1984; MORGAN-JONES & MCKEMY 1990; SHETA 1996.

Cladosporium uredinicola Speg.

Anm.: Saprobiontische *C.*-Arten können gelegentlich Rostsori befallen, z. B. *C. sphaerospermum* Penz. (SRIVASTAVA *et al.* 1985), *C. tenuissimum* Cooke (SHARMA & HEATHER 1978, 1981a, 1981b, 1988; MORICCA *et al.* 1999, 2001, 2005; ASSANTE *et al.* 2004; NASINI *et al.* 2004).

- 11 (8) Auf und um II, III von *Chrysoomyxa*, *Coleosporium* (*Coleosporiaceae*). Konidienträger $30\text{--}200 \mu\text{m}$ lang. Konidien $8\text{--}45 \times 3\text{--}8 \mu\text{m}$. – Zerstreut. *Ramularia coleosporii* Sacc. (*Cylindrosporium coleosporii* (Sacc.) J. Schröt.)

- 11* Auf anderen Rostgattungen. Konidienträger kürzer. Konidien kleiner. → 12

- 12 Auf I, II, III von *Gymnoconia*, *Puccinia* (*Pucciniaceae*). Konidien breit, $9\text{--}24 \times 3\text{--}4,5 \mu\text{m}$. – Zerstreut, z. T. übersehen. *Ramularia uredinearum* Hulea

- 12* Auf II von *Cronartium*, *Melampsora*, *Melampsoridium*, *Naohidemyces*, *Pucciniastrum* (*Pucciniastraceae*). Konidien schmal, $5\text{--}16 \times 1,5\text{--}4 \mu\text{m}$. Konidienträger $2\text{--}25 \mu\text{m}$ lang. – Selten auf *Melampsora amygdalinae*, *M. populnea* s. l., *M. salicina* s. l., *Pucciniastrum epilobii* in D, sonst wohl übersehen. Lit.: VOSS 1879. *Ramularia uredinis* (W. Voss) Sacc.

(*Cylindrosporium uredinis* W. Voss)

Anm. Bei *R. uredinicola* Khodop. & U. Braun auf II von *Melampsora* sp. auf *Salix* im Iran wird der Rasen reif rosa bis blassrot. Konidienträger verzweigt, $20\text{--}80 \mu\text{m}$ lang. Lit.: KHODOPARAST & BRAUN 2005.

Weitere Parasiten nur fakultativ (s. RUSZKIEWICZ-MICHALSKA 2010): *Gloeosporium roesteliicola* Bubák & Serebrian. (auf *Gymnosporangium*), *Fusarium uredinicola* Jul. Müll., *Hymenula spermogoniopsis* (Jul. Müll.) Wollenw. und *Volutella fusariispora* Dominik (alle auf *Puccinia*).

Echte Mehлтаupilze-Hyperparasiten: Lit.: HIJWEGEN & BUCHENAUER 1984; KISS 2003.

- 1 Coelomyzet. Mehлтаubeläge stumpf weißlichgrau, mit Massen von punktförmigen, rosa bis hellbraun gefärbten, gestielten Acervarien befallen. Konidienträger rosa-ocker bis zimtbraun, zitronenförmig bis spindelig, in vergrößerten, trüb eingefärbten Hyphen, Konidienträgern und in Fruchtkörpern des Wirtes. Konidien im Inneren des Konidienträgers, 1-zellig, $7,5\text{--}9 \times 2,5\text{--}3,5 \mu\text{m}$, farblos, reif bei Feuchtigkeit als Masse austretend. – Häufig auf allen Echten Mehлтаupilzarten, Wirtsliste für D in BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006b. Neuerdings als Pflanzenschutzmittel z. B. gegen *Erysiphe necator* Schwein. im Weinbau zugelassen. Lit.:

OBERSTEIN 1910, 1913; HINO & KATO 1929, EMMONS 1930; LINNEMANN 1968; SPEER 1978a, 1978b; PHILIPP & CRÜGER 1979; BEUTHER et al. 1981; SUNDHEIM 1982; SUNDHEIM & KREKLING 1982; PHILIPP et al. 1990; FALK et al. 1995; KISS & NAKASONE 1998; KISS 1998, 2000; KISS et al. 2004; SZENTIVÁNYI et al. 2005; KISS 2008; PARK et al. 2010. Teleom.: *Phaeosphaeriaceae*.

Ampelomyces quisqualis Ces. (*Cicinnobolus cesatii* de Bary)

- 1* Hyphomyzet. Mehлтаubeläge stellenweise mit hell olivfarbenen, verzweigten oder unverzweigten Rasen aus vielzelligen, olivbräunlichen Konidienträgern befallen. Konidien außen an Konidienträgern, in verzweigten Ketten, 1–2-zellig, länglich, 3–18 × 2–5 µm, blass bis olivbraun. – In Europa bisher meist auf Rostpilzen, selten auf Falschen Mehлтаupilzen. Lit.: ELLIS 1976; HEUCHERT et al. 2005; BENSCH et al. 2010, 2012. Teleom.: *Davidiella* sp.

Cladosporium uredinicola Speg.

Anm.: Ausnahmsweise können auch zooparasitische oder saprobiontische Pilze auf Echten Mehлтаupilzen parasitieren, z. B. *Paecilomyces farinosus* (Holmsk.) A. H. S. Br. & G. Sm. (SZENTIVÁNYI et al. 2006) und *Phoma glomerata* (Corda) Wollenw. & Hochapfel (SULLIVAN & WHITE 2000; RUSZKIEWICZ-MICHALSKA 2010).

Wucherlinge- und Narrentaschen-Hyperparasiten: Nur auf *Taphrina*. Hyphomyzeten. Pilzrasen oliv- bis dunkelbraun, samtig. Lit.: HEUCHERT et al. 2005; BENSCH et al. 2012. Teleom.: *Davidiella* spp. (*Cladosporium*)

- 1 Konidienträger aufrecht, herabgebogen oder kriechend. Konidien zweigestaltig: Ramokonidien keulig bis wurmförmig, 2–6-zellig, 13–35 × 3–10 µm, oft eingeschnürt. Konidien 1–2-zellig, fast kugelig bis eiförmig, 3,5–18 × 2–6 µm, selten eingeschnürt. – Selten in CH, D auf *T. deformans*, *T. pruni*, *T. wiesneri* (1904, Herbarium DR) auf *Prunus*-Arten, *T. sp.* auf ?*Malus × zumi*. Lit.: BRAUN 2001; BENSCH et al. 2010.

Cladosporium phyllophilum McAlpine (*C. exoasci* Ellis & Barthol.)

- 1* Konidienträger aufrecht, kaum herabgebogen. Konidien einheitlich, Ramokonidien fehlend. → 2
 2 Nur auf *T. caerulescens* auf *Quercus cerris*. Konidienträger aus Hyphen entspringend. Konidien 1–3-zellig, fast kugelig bis ellipsoid, 4–20 × 2,5–6 µm, ± oliv, mit vielen zähnenartig verlängerten Narben. – Bisher in Europa nur in Montenegro. *Cladosporium taphrinae* Bubák
 2 Nur auf *T. tosquinetii* auf *Alnus*. Konidienträger aus Sklerotien entspringend. Konidien 1–2-zellig, fast kugelig bis zylindrisch, 5–20 × 3–5 µm, hellbraun, mit vielen, meist ± glatten Narben. – Selten. *Cladosporium herbarum f. parasiticum* Sacc.

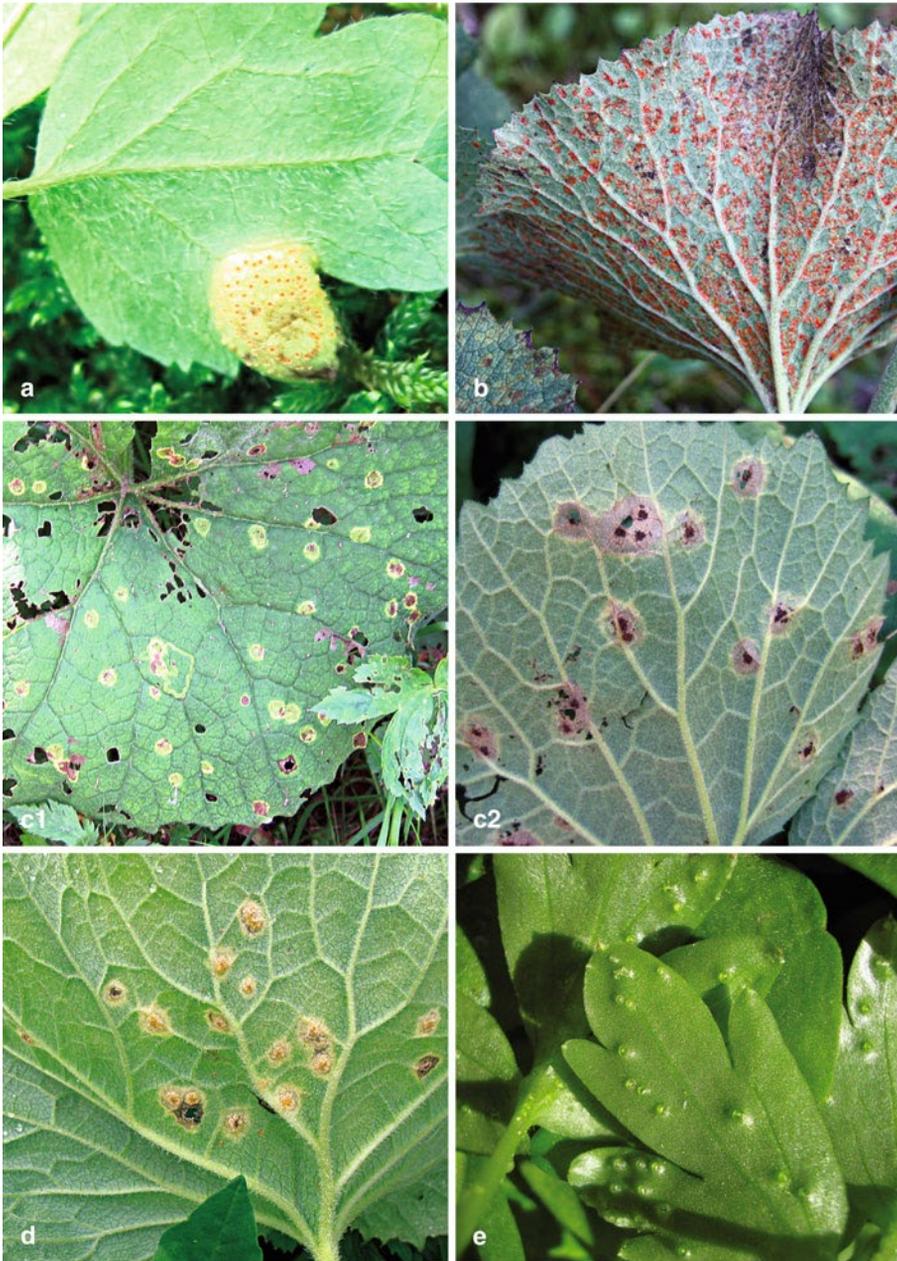
Falsche Mehлтаupilze-Hyperparasiten: Hyphomyzet. Pilzrasen oliv, samtig. Konidien in verzweigten Ketten, 1–2-zellig, länglich, 3–18 × 2–5 µm, blass bis olivbraun. – Selten, im Gebiet bisher nur auf *Plasmopara nivea* (BRAUN 2007), auch möglich auf *Peronospora*-Arten, Rost- und Echten Mehлтаupilzen. Lit.: HEUCHERT et al. 2005; BENSCH et al. 2012. Teleom.: *Davidiella* sp.

Cladosporium uredinicola Speg.

Farbtafeln



Tafel 1 *Abies*: a) *Uredinopsis filicina* I; D: BW, Schwarzwald, Seebach; Juli 2012 (*A. alba*) (Exsikkat). b) *Melampsorella caryophyllacearum* (b1 „Hexenbesen“, b2 Trieb mit allseitswendigen Nadeln mit 0 I); D: BW, Loffenau; Juli 2006 (*A. alba*). *Acer*: c) *Sawadadea bicornis*; D: BW, Karlsruhe, Grünwinkel; Oktober 2013 (*A. campestre*); d) *Sawadadea tulasnei*; D: BW, Karlsruhe, Grünwinkel; Oktober 2013 (*A. platanoides*).



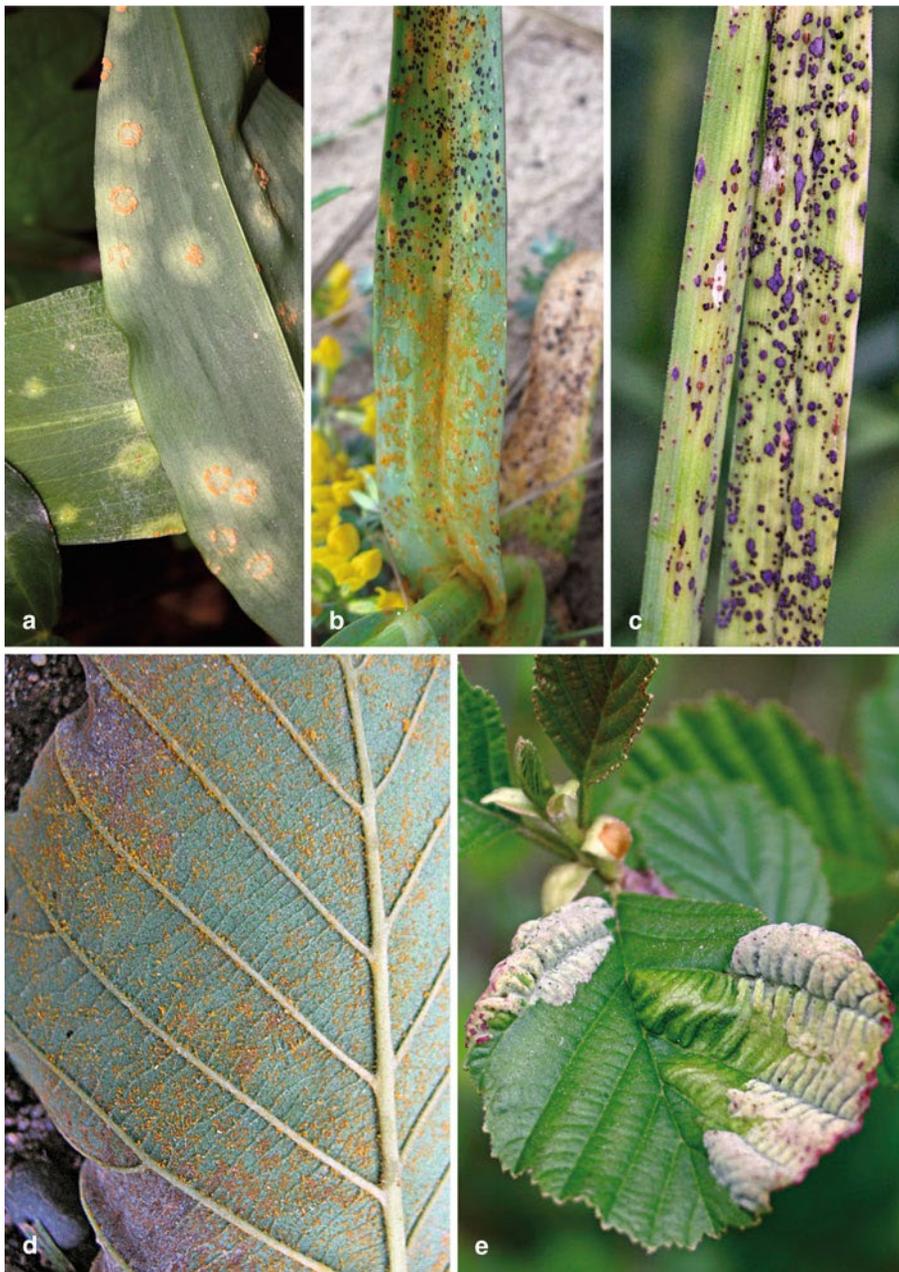
Tafel 2 Actaea: a) *Puccinia actaeae-agropyri* 0 I; D: BW, Schrozberg; Juni 2006 (*A. spicata*). **Adenostyles:** b) *Coleosporium cacaliae* III; D: BY, Zugspitze, Riffelriess; August 2010 (*A. glabra*); c) *Uromyces cacaliae* III (c1 Oberseite, c2 Unterseite); D: BW, Feldberg; Juli 2006 (*A. alliariae*); d) *Uromyces veratri* 0 I; D: BY, Oberjoch; Berg Iseler; Juni 2008 (*A. alliariae*). **Adoxa:** e) *Synchytrium anomalum*; D: NI, Coppenbrügge; Mai 2011 (*A. moschatellina*).



Tafel 3 *Aegopodium*: a) *Plasmopara nivea*; D: BW, Karlsruhe, Daxlanden; April 2005 (*Ae. podagraria*); b) *Protomyces macrosporus*; D: MV, Greifswald, Kieshofer Moor; August 1992 (*Ae. podagraria*); c) *Puccinia aegopodii* III; D: BW, Karlsruhe, Daxlanden; April 2005 (*Ae. podagraria*). *Aesculus*: d) *Erysiphe flexuosa* und Minen der Balkan-Miniermotte *Cameraria ohridella*; D: BW, Karlsruhe, Friedrichsplatz; Juli 2008 (*Ae. × carnea*).



Tafel 4 *Agrimonia*: a) *Pucciniastrum agrimoniae* II; D: BW, Karlsruhe, Alter Flugplatz; September 2007 (*A. eupatoria*). *Alchemilla*: b) *Trachyspora intrusa* II; D: BW, Freudenstadt; Schöllkopf; Juni 2005 (b1); D: BW, Isny, Bärenbühl; Juni 2005 (b2) (*A. vulgaris* agg.); c) *Trachyspora melospora* III; D: BY, Oberjoch, Berg Iseler; Juni 2008 (*A. hoppeana* agg.).



Tafel 5 *Allium*: a) *Caeoma allii-ursini* (*Melampsora* cf. *allii-populina*) 0 I; D: BW, Karlsruhe, Grötzingen; April 2013 (*A. ursinum*); b) *Puccinia allii* II III; E: Mallorca, Port Alcudia; August 2007 (*A. triquetrum*); c) *Uromyces ambiguus* II III; D: TH, Kyffhäuser; Juni 2013 (*A. scorodoprasum*). *Alnus*: d) *Melampsoridium hiratsukanum* II; D: BW, Karlsruhe; Oktober 2009 (*A. incana*); e) *Taphrina tosquetii*; D: ST, Zeitz, Kuhndorfal; Juni 2010 (*A. glutinosa*).



Tafel 6 *Anchusa*: a) *Puccinia recondita* I; D: NI, Poggenhagen, September 2010 (*A. arvensis*).
Andromeda: b) *Exobasidium karstenii*, unbefallener (unten) und systemisch befallener Trieb (oben);
 D: BY, Oberjoch, Kematsried; Juni 2008 (*A. polifolia*).



Tafel 7 *Anemone*: a) *Tranzschelia fusca* III; I: Piemont, Baveno, Lido Palace, Botanischer Garten; April 2010 (*A. nemorosa*); b) *Tranzschelia pruni-spinosae* 0 I; D: BW, Weingarten; April 2011 (*A. ranunculoides*); c) *Urocystis anemones* (schwarzer Sorus) und *Ochropsora ariae* (weiße Sori); D: BW, Denzlingen; April 2006 (*A. nemorosa*). *Antirrhinum*: d) *Puccinia antirrhini* II III; D: BW, Karlsruhe, Rintheim; Juli 2008 (*A. majus*). *Arabis*: e) *Puccinia thlaspeos* III; D: TH, Kyffhäuser; Juni 2013 (*A. hirsuta*).



Tafel 8 *Arctium*: a) *Golovinomyces depressus*, mit Fraßspuren von Schnecken; D: BB, Prenzlau; August 1996 (*A. sp.*). *Arctostaphylos*: b) *Exobasidium sydowianum*; A: TI, Sölden; Juli 2012 (*A. uva-ursi*). *Arrhenaterum*: c) *Puccinia arrhenateri* II; D: BW, Odenwald; Eberbach; Juni 2005 (*A. elatius*); d) *Ustilago avenae*; D: TH, Kyffhäuser; Juni 2013 (*A. elatius*). *Arum*: e) *Melanostilospora ari*, jung, Blattunterseite; D: ST; Grockstädt, Schmoner Hänge; Mai 2009; (e1); reif, Blattoberseite; D: BW, Hesselheim; Mai 2007 (e2) (*A. maculatum*).



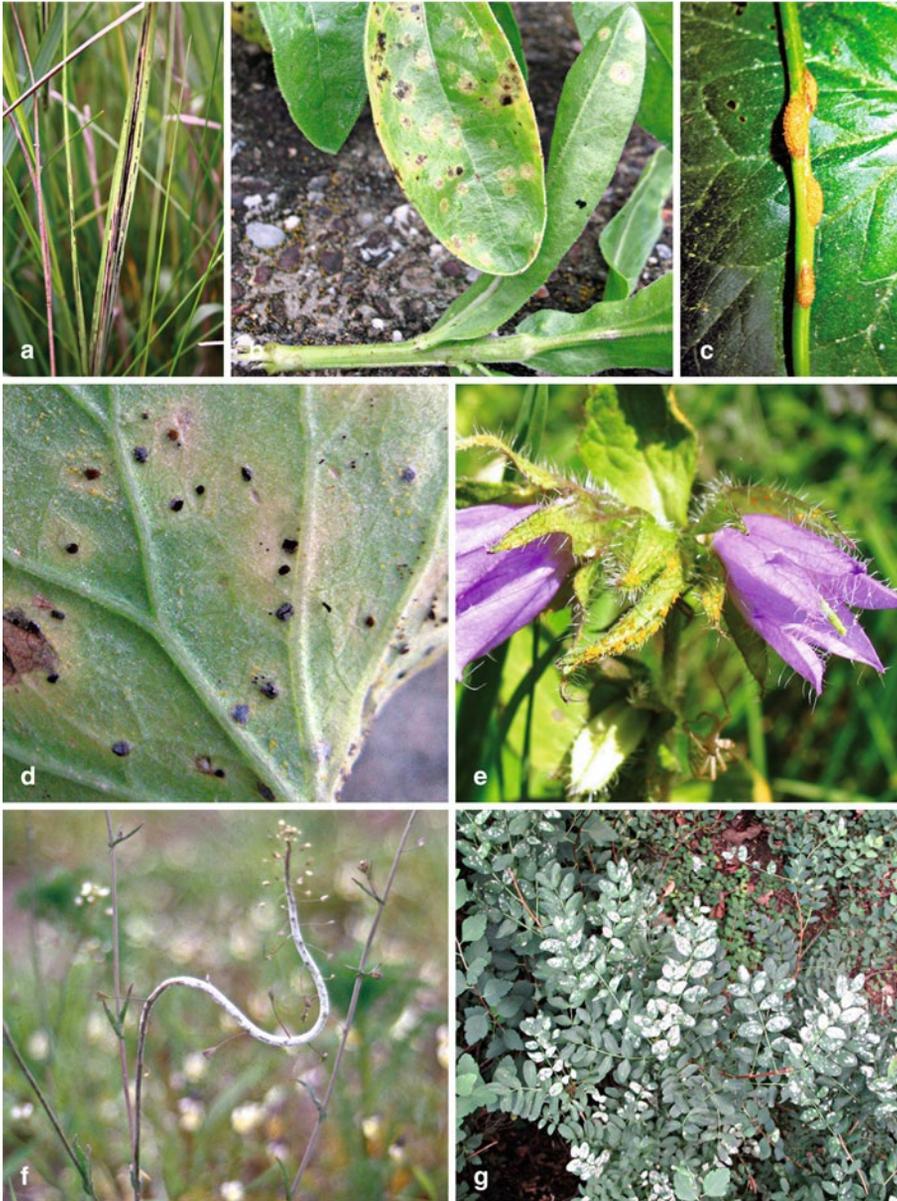
Tafel 9 *Asarum*: a) *Puccinia asarina* III; D: BW, Owingen; August 2005 (*A. europaeum*). *Asphodelus*: b) *Puccinia asphodeli* III; E: Mallorca, Serra de Llevant; April 2007 (*A. aestivus*). *Astragalus*: c) *Thecaphora affinis*; befallene (li) und unbefallene (re) Hülsen; Ausschnitt: Querschnitt durch Hülse mit Sporenpulver; D: BW, Spaichingen; Juli 2008 (*A. glycyphyllos*); d) *Uromyces punctatus* III; D: BW, Werbach, NSG Lindenberg; August 2007 (*A. glycyphyllos*).



Tafel 10 *Atriplex*: a) *Peronospora minor*; a1 Habitus, a2 Blattunterseite; D: SH, Helgoland, SW-Küste; August 2012 (*A. prostrata* subsp. *latifolia*). **Bellis**: b) *Protomyces bellidis*; D: BW, Karlsruhe, Nymphengarten; Februar 2009 (*B. perennis*); c) *Puccinia lagenophorae*; junge I; D: BW, Karlsruhe, Nymphengarten; Februar 2007 (*B. perennis*). **Berberis**: d) *Puccinia arrhenatheri* 0 I; D: MV, Sternberg; Mai 1993 (*B. vulgaris*); e) *Puccinia graminis* 0 I; D: BW, Kaiserstuhl, Badberg; Mai 2005 (*B. vulgaris*). **Betula**: f) *Melampsorium betulinum* II; D: BW, Todtnau, Utzenfluh; Juli 2007 (*B. pendula*). **Bolboschoenus**: g) *Uromyces lineolatus* II III; F: Bretagne, Vannes; August 2013 (*B. maritimus* agg.).



Tafel 11 *Borago*: a) *Entyloma boraginis*; D: BW, Tübingen, Hausgarten, Oktober 2010 (*B. officinalis*). *Bromus*: b) *Tranzscheliella hypodytes*; D: BB, Oderberg; Juni 1994 (*B. erectus*); c) *Urocystis bromi*; D: BW, Kaiserstuhl, Badberg; Mai 2005 (*B. erectus*). *Bupleurum*: d) *Puccinia bupleuri*; 0 I; D: BW, Dollauer Tal; Mai 2006 (d1); II, III; D: BW, Auerbach; August 2005 (d2) (*B. falcatum*). *Buxus*: *Puccinia buxi*; Ast mit befallenen Blättern (e1) und III auf Blattunterseite (e2); D: BW, Grenzach-Wyhlen; Juli 2007 (*B. sempervivens*).



Tafel 12 *Calamagrostis*: a) *Ustilago calamagrostidis*; D: BW, Karlsruhe, Alter Flugplatz; Mai 2010 (*C. epigejos*). *Calendula*: b) *Entyloma calendulae*; D: BW, Blaubeuren, Garten; September 2007 (*C. officinalis*). *Caltha*: c) *Puccinia calthicola* 0 I; D: BY, Oberjoch, Kematsried; Juni 2008 (*C. palustris*). *Calystegia*: d) *Puccinia convolvuli* II III und *Erysiphe convolvuli* var. *calystegiae* (mit unreifen orangenen und reifen schwarzen Fruchtkörpern); D: BW, Karlsruhe, Schlosspark; September 2009 (*C. sepium*). *Campanula*: e) *Coleosporium campanulae* II; D: BW, Gerstetten; Juli 2007 (*C. trachelium*). *Capsella*: f) *Hyaloperonospora parasitica*; D: MV, Helmshagen; Mai 1992 (*C. bursa-pastoris*). *Caragana*: g) *Erysiphe palczewskii*; D: BW, Karlsruhe, Mühlburg; Juni 2008 (*C. arborescens*).



Tafel 13 *Carduus*: a) *Puccinia carduorum* II; D: BW, Altlußheim; August 2005 (*C. crispus*). *Carex*: b) *Anthracoidea arenaria*; D: SH, Helgoland, Düne; August 2012 (*C. arenaria*); c) *Anthracoidea pratensis*; D: BY, Oberjoch, Berg Iseler; Juni 2008 (*C. flacca*); d) *Farysia thuenenii*; D: BB, Neundorfer See; September 1996 (*C. riparia*); e) *Puccinia caricina* II; D: NI, Hannover, Herrenhausen/Leinhausen, Schulbiologiezentrum; August 2011 (*C. pseudocyperus*); f) *Puccinia urticae-acutae* III; D: SN, Strehla, August 2012 (*C. acuta*); g) *Urocystis fischeri*; D: BY, Schönau am Königssee, Juli 2011 (*C. rostrata*). *Carlina*: h) *Puccinia divergens* II; D: MV, Rügen, Halbinsel Devin; Juli 1992 (*C. vulgaris*).



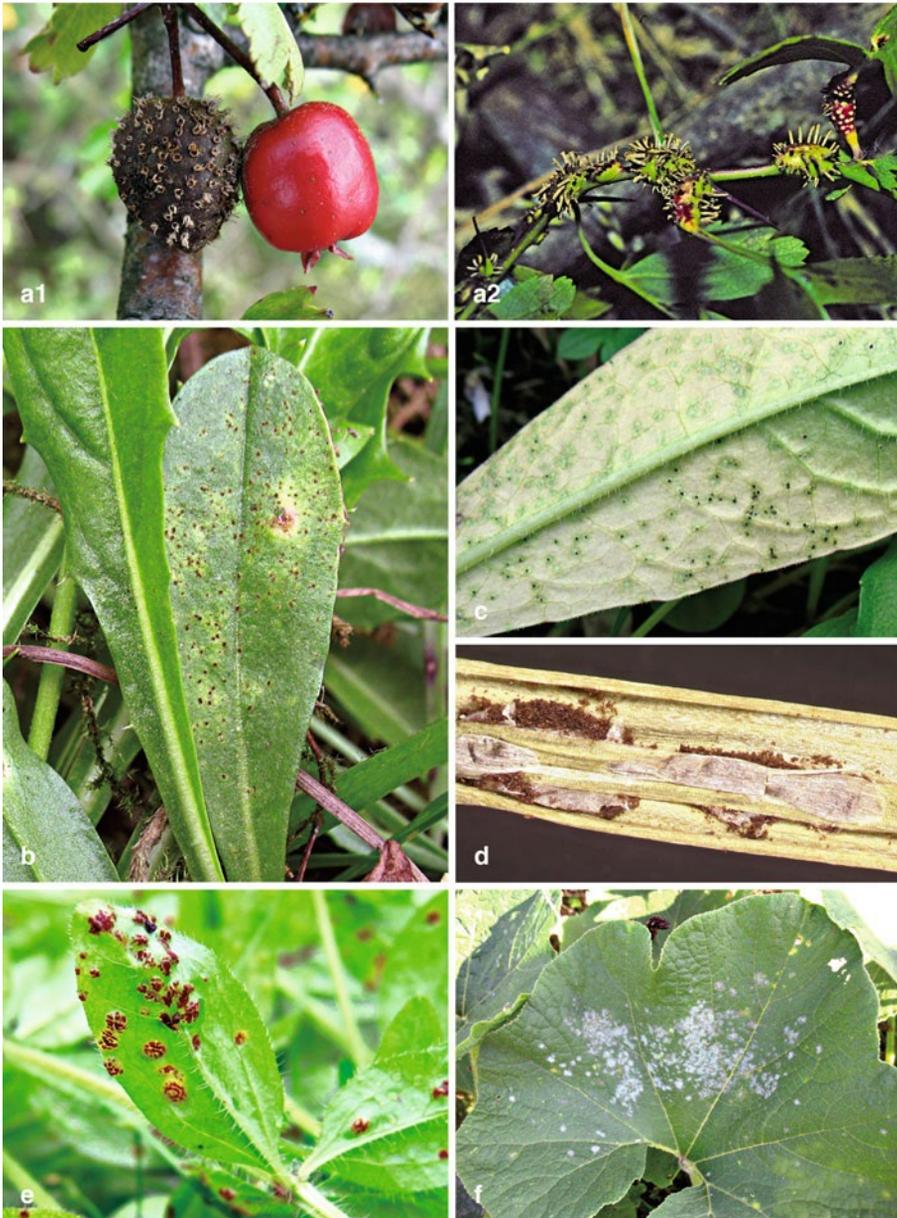
Tafel 14 *Carpinus*: a) *Erysiphe arcuata*; D: BW, Karlsruhe, Albsiedlung; August 2004 (*C. betulus*). *Catalpa*: b) *Erysiphe elevata*; D: BW, Karlsruhe, Mühlburg; August 2008 (*C. bignonioides*). *Centaurea*: c) *Puccinia caricis-montanae* 0; D: ST, Freyburg-Unstrut, Tote Täler; Mai 2009 (*C. scabiosa*); d) *Puccinia caricis-montanae* I mit Dipterenlarven; D: BY, Oberjoch, Berg Iseler; Juni 2008 (*C. montana*); e) *Puccinia centaureae* II III; D: BW, Lautenbach; August 2008 (*C. nigra*); f) *Puccinia cyani* II(re) III (li); D: TH, Kyffhäuser; Juni 2013 (*C. cyanus*).



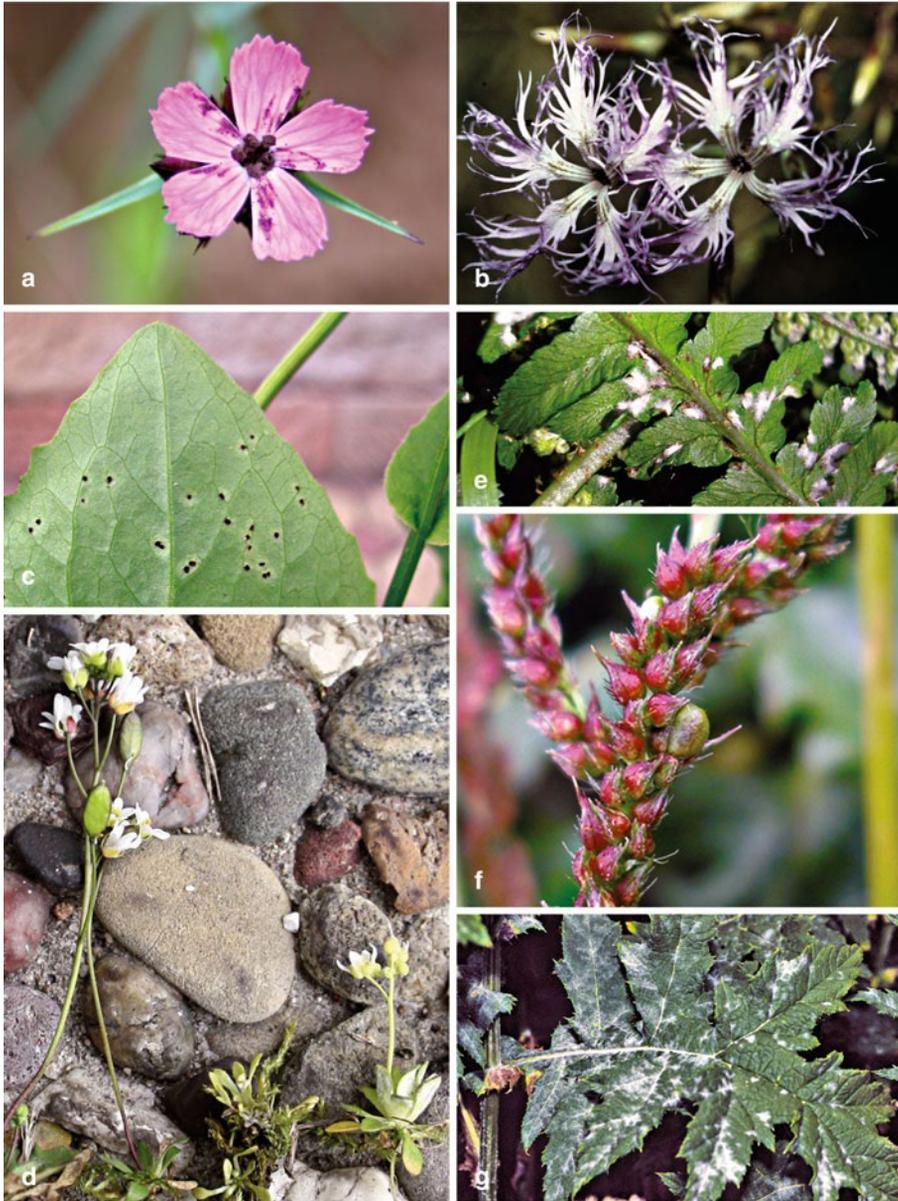
Tafel 15 a) *Cerastium*: *Microbotryum duriaeanum*; D: ST, Grockstädt, Schmoner Hänge; Mai 2009 (*C. pumilum* subsp. *glutinosum*). b) *Chamaespartium*: *Uromyces genistae* II; D: BW, Hammer-eisenbach; Juli 2006 (*Ch. sagittale*). *Chelidonium*: c) *Erysiphe macleayae*; D: BW, Karlsruhe, Albsiedlung; September 2009 (*Ch. majus*). *Chrysosplenium*: d) *Entyloma chrysosplenii*; D: MV, Rügen, Königsstuhl; Mai 1992 (*Ch. alternifolium*). *Circaea*: e) *Puccinia circaeae-caricis* 0 I; D: BW, Tettngang; Juni 2005 (*C. lutetiana*); f) *Puccinia circaeae* III; D: BW, Altlußheim; August 2005 (*C. lutetiana*); g) *Pucciniastrum circaeae* II; D: BW, Schriesheim; August 2005 (*C. lutetiana*).



Tafel 16 *Cirsium*: a) *Puccinia cnici* II III; D: SH, Helgoland, Oberland; August 2012 (*C. vulgare*); b) *Puccinia cnici-oleracei* III; D: BW, Werbach, NSG Lindenberg; August 2007 (*C. oleraceum*); c) *Puccinia laschi* II III (li) und *P. cnici-oleracei* III (re); D: MV, Rügen, Quoltitz; August 1991 (*C. oleraceum*); d) *Puccinia punctiformis* 0 II (re), unbeschädigte Pflanze li; D: BW, Adelsheim; Juni 2005 (*C. arvense*). **Clematis**: e) *Puccinia alnetorum* 0 I; D: BW, Ichenheim; Juni 2005 (*C. vitalba*). **Cosmos**: f) *Entyloma cosmi* (hell, fleckig) und *Golovinomyces cichoracearum* (grau, flächig); D: BW, Karlsruhe, Friedrichsplatz, Blumenbeet, September 2006 (*C. bipinnatus*).



Tafel 17 *Crataegus*: a) *Gymnosporangium clavariiforme* 0 I; D: MV, Rügen, Hiddensee, Fährinsel; Juni 1992 (*C. monogyna*) (a1); I, Pseudoperidien offen; D: BW, Aidlingen, Venusberg; August 2008 (*C. sp.*) (a2). *Crepis*: b) *Puccinia crepidis-aureae* 0 I II; D: BY, Oberjoch, Berg Iseler; Juni 2008 (*C. aurea*); c) *Puccinia cruchetii* II III; D: BY, Oberjoch, Berg Iseler; Juni 2008 (*C. mollis*). *Crocus*: d) *Uromyces croci* III; D: BY, Oberjoch, Berg Iseler; Juni 2008 (*C. vernus* subsp. *albiflorus*). *Cruciata*: e) *Puccinia galii-verni* III; D: SN, Oelsen; Juli 2005 (*C. laevipes*). *Cucumis*: f) *Golovinomyces orontii*; D: BW, Karlsruhe, Albsiedlung, Garten; September 2009 (*C. sativus*).



Tafel 18 Dianthus: a) *Microbotryum dianthorum* s.l.; D: TH, Kyffhäuser; Juni 2013 (*D. carthusianorum*); b) *Microbotryum superbum*; D: MV, Rügen, Groß Zicker; September 1996 (*D. superbum*). **Doronicum:** c) *Puccinia doronicella* II; D: ST, Grockstädt; Mai 2009 (*D. orientale*). **Draba:** d) *Hyaloperonospora erophilae* (re befallene Pflanzen, li unbefallene); D: BW, Karlsruhe, Albsiedlung; März 2010 (*D. verna*). **Dryopteris:** e) *Herpobasidium filicinum*; D: NI, Celle, Stadtfriedhof; Juni 2010 (*D. filix-mas*). **Echinocloa:** f) *Moesziomyces bullatus*, Brandgallen in Blütenstand; D: NI, Naturpark Elbufer-Drawehn, Höhbeck; Oktober 2010 (*E. crus-galli*). **Echinops:** g) *Golovinomyces echinopsis*; D: MV, Greifswald; Juli 1992 (*E. sphaerocephalus*).



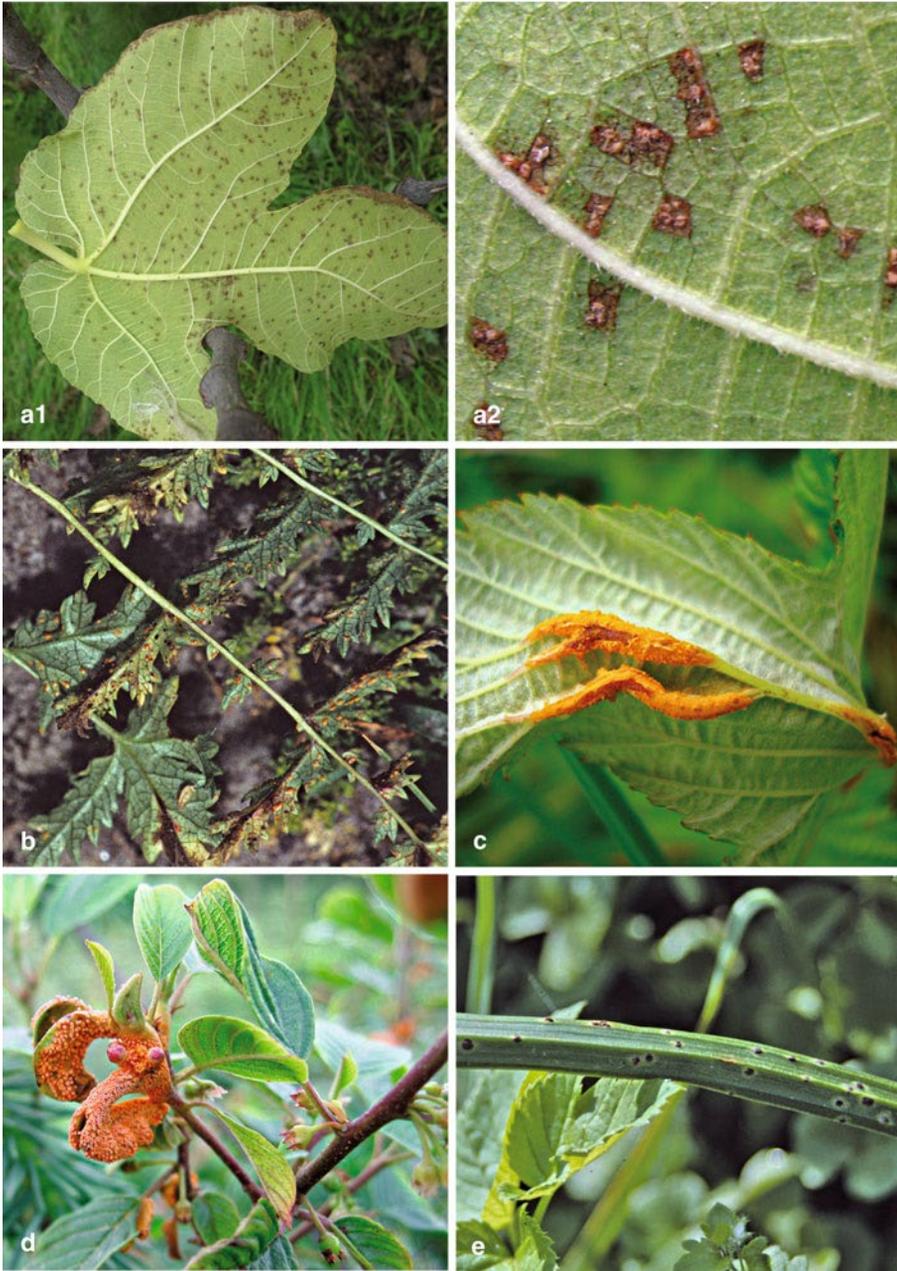
Tafel 19 *Elymus*: a) *Ustilentyloma cf. brefeldii*; D: SN, Großenhain, 6.2010 (*E. repens*); b) *Puccinia graminis* III; D: NI, Gartow, September 1996 (*E. repens*). *Epilobium*: c) *Puccinia pulverulenta* I (c1) und I II (c2); D: BW, Freudenstadt, Schöllkopf; Juni 2005 (*E. cf. hirsutum*). *Eranthis*: d) *Leucotelium cerasi*; 0 (d1), I (d2); A: St, Graz, Botanischer Garten; April 2010 (*E. hyemalis*); e) *Urocystis eranthisidis*; D: MV, Duvendiek; Mai 1992 (*E. hyemalis*). *Eryngium*: f) *Entyloma* sp. F: Bretagne, Plouhinec; August 2013 (*E. maritimum*).



Tafel 20 *Euonymus*: a) *Erysiphe euonymicola*; D: BW, Karlsruhe; Juni 2007 (*E. fortunei*); b) *Melampsora euonymi-caprearum* 0 I; D: BW, Karlsruhe, Daxlanden; April 2013 (*E. europaeus*).
***Euphorbia*:** c) *Aecidium euphorbiae* 0 I (re), li unbefallene Pflanzen; D: MV, Zinnowitz; Mai 1992 (*E. cyparissias*); d) *Aecidium euphorbiae* 0 I; D: BW, Bissingen; Mai 2007 (*E. verrucosa*); e) *Endophyllum euphorbiae-silvaticae*, Habitus (e1), 0 I (Endotelien) (Ausschnitt e2); D: BW, Burkheim; April 2006 (*E. amygdaloides*).



Tafel 21 Euphorbia: a) *Melampsora euphorbiae-dulcis* II; D: BW, Crailsheim; Juni 2006 (*E. dulcis*); b) *Uromyces excavatus* III (dunkelbraune Sori) und *Aecidium euphorbiae* I (orange Sori); D: BW, Hechingen, Zeller Horn; Juni 2005 (*E. verrucosa*); c) *Uromyces laevis* III; D: BW, Kappel-Gravenhausen, Mai 2012 (*E. seguieriana*); d) *Uromyces kalmusii* III, D: TH, Kyffhäuser, Juni 2013 (*E. cyparissias*); e) *Uromyces scutellatus* III, Habitus; D: ST, Grockstädt, Schmoner Hänge; Mai 2009 (e1); III; D: BW, Dollauer Tal; Mai 2006 (e2) (*E. cyparissias*). **Falcaria:** f) *Puccinia sii-falcariae* I; D: MV, Usedom, Balm; Mai 1992 (*F. officinalis*). **Fallopia:** g) *Microbotryum anomalum*, Sporenpulver in Blüten; D: BW, Tübingen, Unterjesingen, Garten; November 2006 (*Fallopia baldschuanica*).



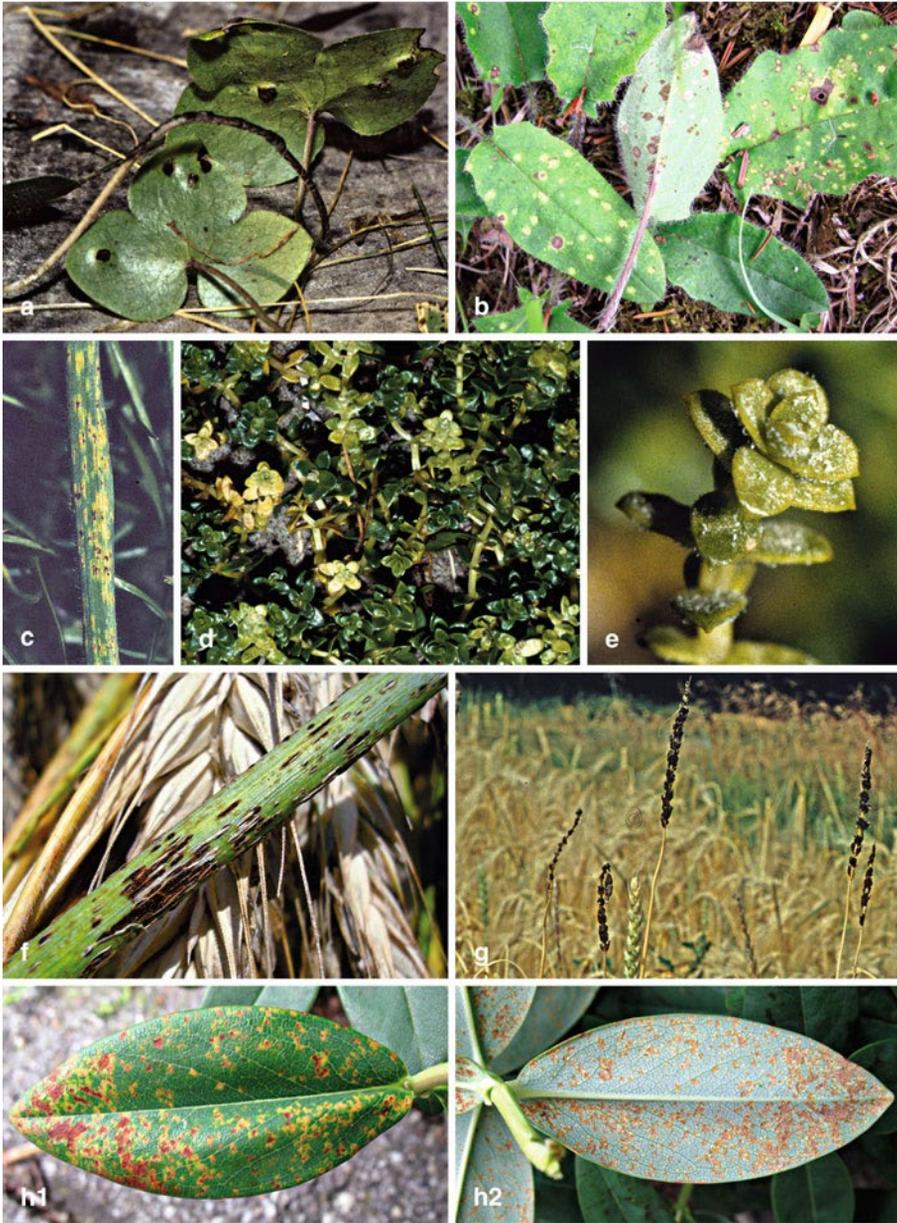
Tafel 22 *Ficus*: a) *Cerotelium fici*, Befallsbild (a1), II-Sori (Ausschnitt a2); I: Latium, Tarquinia; November 2009 (*F. carica*). **Filipendula**: b) *Triphragmium filipendulae* II III; D: BB, Oderberge; Juli 1995 (*F. vulgaris*); c) *Triphragmium ulmariae* II; D: NI, Hannover, Herrenhäuser Gärten, August 2009 (*F. ulmaria*). **Frangula**: d) *Puccinia coronata* 0 I; D: BW, Diepoldshofen; Juni 2005 (*F. alnus*). **Gagea**: e) *Uromyces gageae* III; D: ST, Zeitz, Kuhndorfal; April 2000 (*G. lutea*).



Tafel 23 *Gaillardia*: a) *Entyloma gaillardianum*; D: MV, Zinnowitz, Garten; August 1993 (*G. aristata*). *Galanthus*: b) *Melampsora galanthi-fragilis* 0 I; D: NI, Herzberg, Schloss Nienover; April 2010 (*G. nivalis*); c) *Puccinia sessilis* 0 I; D: NI, Derneburg; Mai 2011 (*G. nivalis*). *Galatella*: d) *Puccinia linosyridis-caricis* 0 I; D: BW, Werbach, NSG Lindenberg; Juni 2010 (*G. linosyris*). *Galinsoga*: e) *Protomyces buerenianus*; D: NI, Poggenhagen, Am Flugplatz; Oktober 2010 (*G. parviflora*). *Galium*: f) *Peronospora calothea*; D: BW, Karlsruhe, Grötzingen; April 2013 (*G. odoratum*); g) *Puccinia asperulae-odoratae* III; D: MV, Greifswald, Elisenhain; November 1991 (*G. odoratum*).



Tafel 24 *Galium*: a) *Puccinia coaetanea* 1 II; D: BW, Kaiserstuhl, Vogtsburg; Mai 2005 (*G. glaucum*); b) *Puccinia punctata* 0 I; D: TH, Kyffhäuser; Juni 2013 (*G. sylvaticum*). *Genista*: c) *Uromyces genistae* II; D: TH, Kyffhäuser; Juni 2013 (*G. tinctoria*). *Geranium*: d) *Plasmopara pusilla*; D: BW, Haiterbachtal; August 2004 (*G. pratense*); e) *Uromyces geranii* II; D: BW, Karlsruhe, Neureut; April 2005 (*G. molle*). *Ginkgo*: f) *Bartheletia paradoxa*; D: BW, Karlsruhe, Weststadt; Januar 2009 (*G. biloba*). *Glaux*: g) *Uromyces lineolatus* 0 I; D: MV, Insel Poel; Juni 2013 (*G. maritima*). *Glyceria*: h) *Ustilago filiformis*; D: BW, Herbrechtingen; Juni 2007 (*G. cf. maxima*).



Tafel 25 *Hepatica*: a) *Urocystis syncocca*; A: K, Eberstein; September 1991 (*H. nobilis*). *Hieracium*: b) *Entyloma hieracii*; D: BW, Auerbach; Juni 2005 (*H. murorum*). *Holcus*: c) *Puccinia coronata* II III; D: MV, Gützkow; September 1992 (*H. lanatus*). *Honckenya*: d) *Peronospora honckenya*, Befallsbild (großes Foto) und e) Sporangienrasen auf Blattoberseite D: MV, Loissin; Oktober 1996 (*H. peplodes*). *Hordeum*: f) *Puccinia graminis* II III; D: NI, Ahrbeck; Juli 2011 (*H. vulgare*); g) *Ustilago nuda*; D: MV, Usedom, Pinnow; Juni 1992 (*H. vulgare*). *Hypericum*: h) *Melampsora hypericorum* I (Oberseite h1, Unterseite h2); D: BW, Karlsruhe; Juni 2007 (*H. calycinum*).



Tafel 26 *Impatiens*: a) *Podosphaera balsaminae*; D: BY, Falkenstein, Mietnach; August 2012 (*I. noli-tangere*); b) *Puccinia impatientis* II III; D: BY, Falkenstein, Mietnach; August 2012 (*I. noli-tangere*); c) *Puccinia komarovii* 0 I; D: BW, Wildenberg; Mai 2006 (*I. parviflora*); d) *Puccinia komarovii* II III; D: BW, Schriesheim; August 2005 (*I. parviflora*). ***Inula*:** e) *Coleosporium inulae* III; D: BW, Werbach, NSG Lindenberg; August 2007 (*I. hirta*). ***Juncus*:** f) *Entorrhiza aschersoniana*, weißknollige Wurzelgalle (Pfeil); D: NI, Barwedel; Juli 2012 (*J. bufonius*); g) *Tolyposporium junci*, Sporenlager im Halm; D: SN, Rothnaublitz, an Teichen; Juni 1912 (*J. bufonius*) (Exsikkat).



Tafel 27 *Juncus*: a) *Uromyces junci* II; D: BW, Karlsruhe, Daxlanden; Juli 2007 (*J. subnodulosus*); b) *Uromyces silphii* II; D: BY, Roding, Mackenschleif; August 2012 (*J. tenuis*). **Juniperus**: c) *Gymnosporangium clavariiforme* III, bei Trockenheit; D: MV, Hiddensee, Fährinsel; April 1992 (*J. communis*); d) *Gymnosporangium sabiniae* III, jung; D: BW, Karlsruhe; April 2006 (*J. sabinia*); e) *Gymnosporangium sabiniae* III, bei Feuchtigkeit; D: RP, Annweiler; April 2005 (*J. sabinia*); f) *Gymnosporangium torminali-juniperini* III; D: BW, Werbach, NSG Lindenberg; Mai 2010 (*J. communis*). **Knautia**: g) *Microbotryum scabiosae*; D: BW, Owingen; August 2005 (*K. arvensis*). **Lactuca**: h) *Puccinia minussensis*, systemischer Befall 0 I III; D: MV, Rügen, Nordperd; August 1991 (*L. tatarica*); i) *Puccinia minussensis*, lokaler Befall II III; D: MV, Ludwigsburg; Juni 2013 (*L. tatarica*).



Tafel 28 *Lapsana*: a) *Bremia lactucae*; D: BW, Berghausen; April 2013; b) *Puccinia lapsanae* 0 I; D: BW, Berghausen; April 2013 (*L. communis*). **Lathyrus**: c) *Uromyces lathyrifolii* II III; D: BW, Karlsruhe, Albsiedlung; September 2008 (*L. latifolius*). **Leontodon**: d) *Aecidium philippianum* I; D: BY, Oberjoch, Berg Iseler; Juni 2008 (*L. hispidus*). **Leucojum**: e) *Puccinia galanthi* III; D: ST, Grockstädt, Schmoner Hänge; Mai 2009 (*L. vernum*); f) *Urocystis leucoji*; D: ST, Grockstädt, Schmoner Hänge; Mai 2009 (*L. vernum*).



Tafel 29 *Limonium*: a) *Erysiphe limonii*; F: Bretagne, Vannes; August 2013; b) *Uromyces limonii* II F: Bretagne, Vannes; August 2013; c) *Uromyces limonii* III; F: Bretagne, Vannes; August 2013 (*L. vulgare*). *Linaria*: d) *Entyloma linariae*; D: SH, Helgoland; August 2012 (*L. vulgaris*). *Linum*: e) *Melampsora lini* II; D: TH, Kyffhäuser; Juni 2013 (*L. cartharticum*). *Luzula*: f) *Puccinia obscura* II; D: BW, Oppenau; August 2005 (*L. sylvatica*). *Lycium*: g) *Arthrocladiella mougeotii*; D: BW, Karlsruhe, Albsiedlung; Juni 2007 (*L. barbarum*).



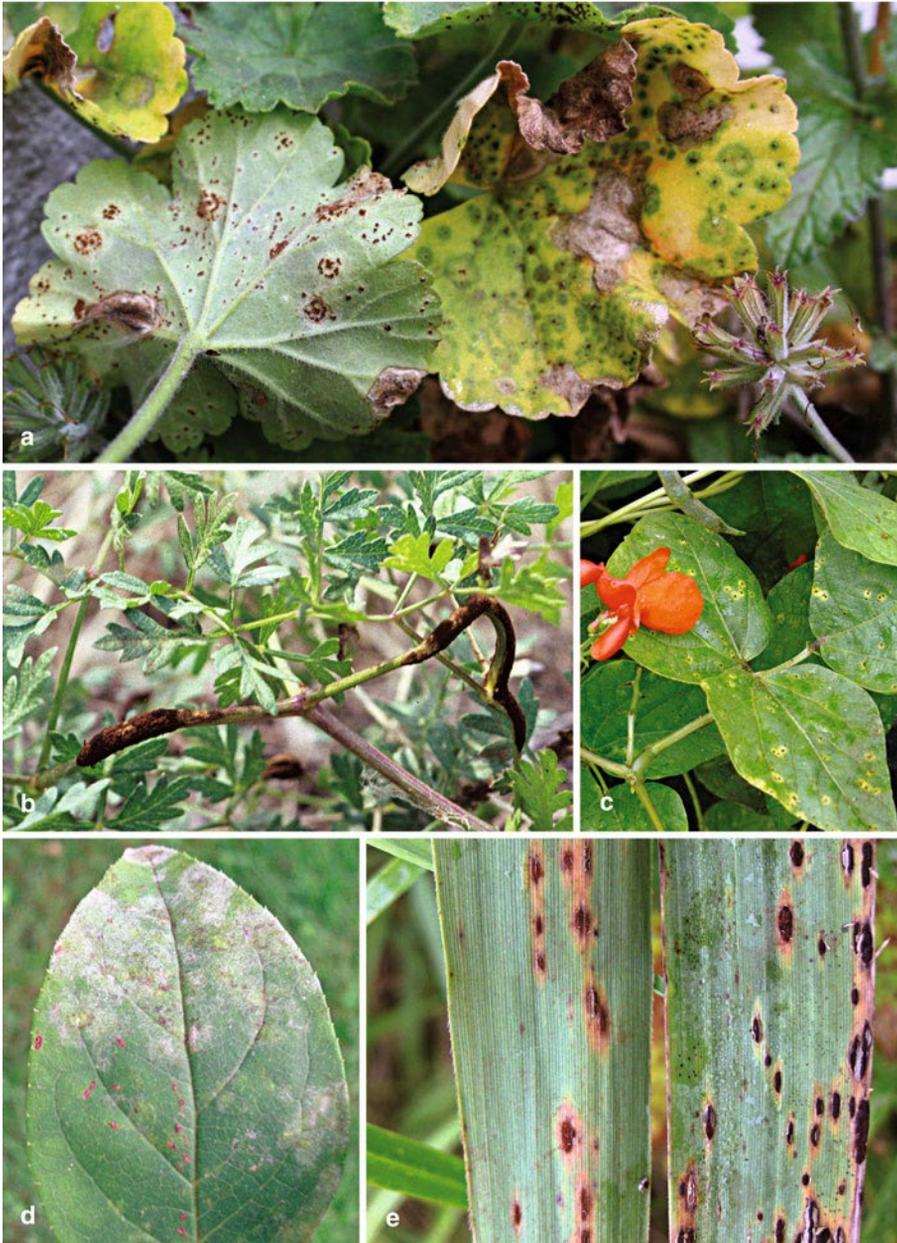
Tafel 30 *Mahonia*: a) *Puccinia mirabilissima* II III; D: BW, Karlsruhe; Juni 2007 (*M. aquifolium*). *Malva*: b) *Puccinia malvacearum* III; D: BW, Karlsruhe; Juni 2007 (*M. sylvestris*). *Melampyrum*: c) *Coleosporium melampyri* II III; D: BW, Todtnau, Utzenfluh; Juli 2007 (*M. pratense*). *Mentha*: d) *Peronospora stigmaticola*, auf Griffel; D: SL, Scheiden, Langenbruchbachtal; August 2011 (*M. arvensis*). *Menyanthes*: e) *Physoderma menyanthis*; D: MV, Gützkow; Juni 1993 (*M. trifoliata*). *Mercurialis*: f) *Melampsora rostrupii* I; D: SH, Eckernförde, Mai 2006 (*Mercurialis perennis*). *Meum*: g) *Nyssospora echinata*; D: BW, Furtwangen; Juli 2006 (*M. athamanthicum*).



Tafel 31 *Muscari*: a) *Antherospora muscari-botryoidis*, in Blüten auf Staubblättern; D: BW, bei Hechingen (*M. botryoides*); b) *Urocystis muscaridis*; D: BW, Tübingen, Hausgarten; April 2010 (*M. armeniacum*); c) *Uromyces muscari* III; D: BW, Kaiserstuhl, Burkheim; April 2006 (*M. neglectum*). *Myosotis*: d) *Entyloma fergussonii*; DK: Bornholm, Hammeren, Juni 1993 (*M. palustris*). *Nymphaea*: e) *Rhamphospora nymphaeae*; D: BW, Karlsruhe, Botanischer Garten; Juni 2007 (*N. alba*). *Oenothera*: f) *Erysiphe howeana*; D: BW, Karlsruhe, Albsiedlung; Juni 2007 (*Oe.* sp.).



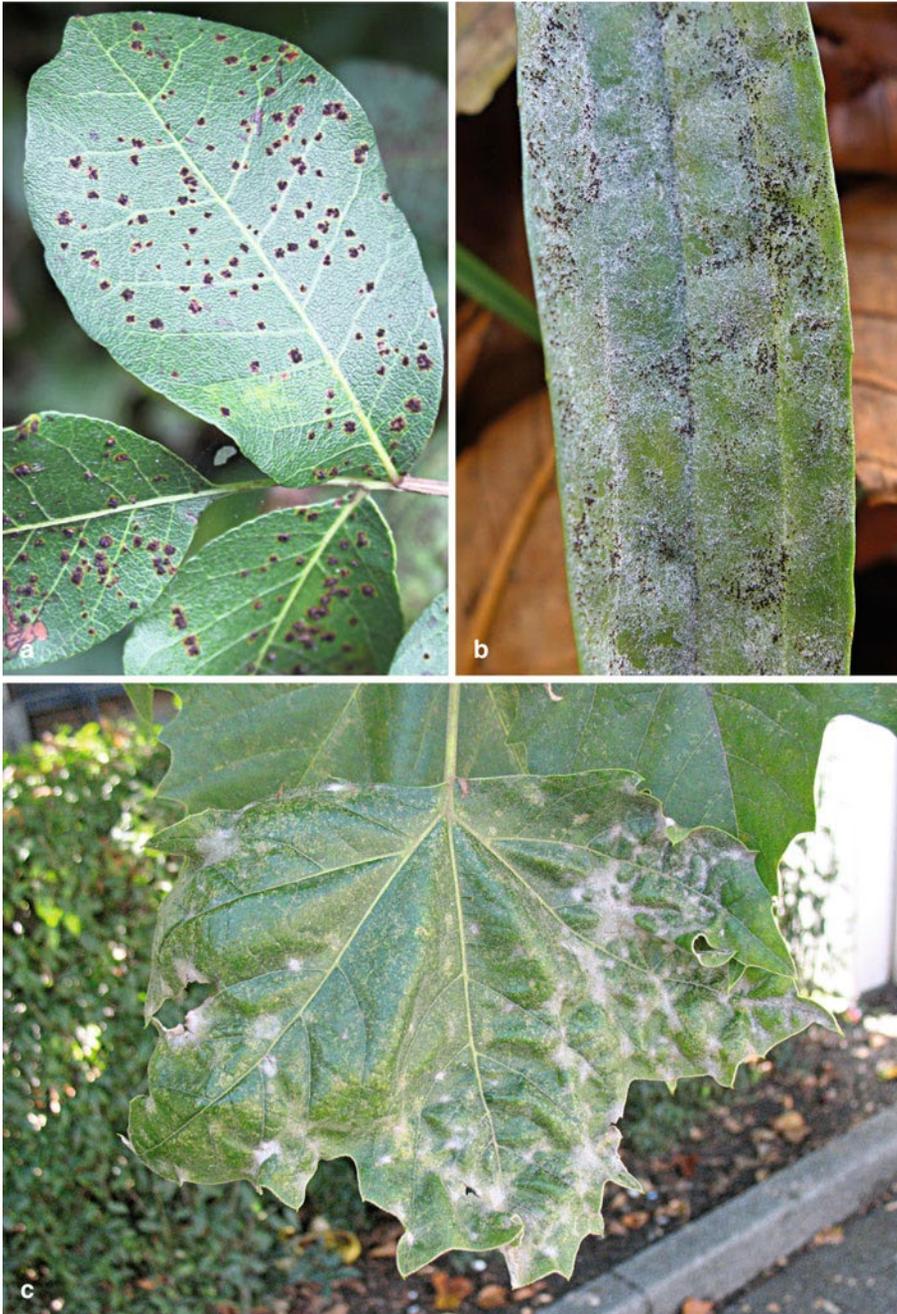
Tafel 32 *Oenothera*: a) *Peronospora arthurii*; D: BW, Karlsruhe; Mai 2007 (*Oe. sp.*); b) *Synchytrium fulgens*; D: SN, Lohsa; September 2011 (*Oe. biennis*). *Oxalis*: c) *Puccinia oxalidis* II; I: Verbania, Isola Pescatori; April 2010 (*O. articulata*). *Pachypodium*: d) *Erysiphe pachypodii*; D: BW, Karlsruhe, Albsiedlung, Treppengang eines Hauses; Januar 2013 (*P. lamerei*).



Tafel 33 *Pelargonium*: a) *Puccinia pelargonii-zonalis* II; D: BW, Karlsruhe, Albsiedlung; Oktober 2010 (*P. hybridum*). ***Peucedanum*:** b) *Puccinia oreoselini* II III; D: MV, Usedom, Karlshagen; Juni 1992 (*P. oreoselinum*). ***Phaseolus*:** c) *Uromyces phaseoli* II; D: BB, Potsdam, Botanischer Garten; Juli 2009 (*Ph. coccineus*). ***Philadelphus*:** d) *Erysiphe deutziae*; D: BW, Karlsruhe, Albsiedlung; August 2008 (*Ph. coronarius*). ***Phragmites*:** e) *Puccinia phragmitis* II (li) III (re); D: BW, Tiefenbronn, NSG Tiefenbronner Seewiesen; August 2008 (*Phragmites australis*).



Tafel 34 *Phyalis*: a) *Entyloma australe* (a1 Blattoberseite, a2 Blattunterseite; D: BW, Karlsruhe, Albsiedlung; September 2009 (*Ph. peruviana*). *Phyteuma*: b) *Uromyces caricis-sempervirentis* I; D: BY, Oberjoch, Berg Iseler; Juni 2008 (*Ph. orbiculare*). *Picea*: c) *Chrysomyxa rhododendri* I; D: BY, Oberstdorf, August 2009 (*P. abies*). *Pinus*: d) *Cronartium flaccidum* 0 I; D: BY, Oberjoch, Kematsried, Juni 2008 (*P. rotundata* = *P. mugo* agg.); e) *Peridermium oblongisporum* I; D: BY, Oberjoch, Berg Iseler; Juni 2008 (*P. mugo*).



Tafel 35 *Pistacia*: a) *Pileolaria terebinthi*, III; GR: Liapades; September 2013 (*P. terebinthus*).
***Plantago*:** b) *Podosphaera plantaginis*, Fruchtkörper; D: HE, Frankfurt a. Main; Oktober 2013 (*P. lanceolata*);
***Platanus*:** c) *Erysiphe platani*; D: BW, Karlsruhe, Nymphengarten; August 2009 (*P. hybridus*).



Tafel 36 *Polygonum*: a) *Microbotryum pustulatum*; D: SN, Sächsische Schweiz, Waltersdorfer Mühle; Mai 2004 (*P. bistorta*); b) *Puccinia bistortae* II III; D: BW, Schriesheim, Kaltenbachtal; Juni 2005 (*P. bistorta*); c) *Puccinia polygoni-vivipari* II (li) III (re); D: BY, Oberjoch, Berg Iseler; August 2005 (*P. viviparum*); d) *Sphacelotheca hydropiperis* II; D: BW, Schriesheim; August 2005 (*P. mite*). *Polygodium*: e) *Milesina dieteliana* II (Blattoberseite); D: BW, Zwingenberg, Wolfschlucht; Oktober 2005 (*P. vulgare*); f) *Milesina dieteliana* II (Blattunterseite, II siehe Pfeile); D: BW, Lautenbach; August 2008 (*P. vulgare*). *Populus*: g) *Melampsora rostrupii* II; D: BW, Karlsruhe, Mühlburg; September 2009 (*P. alba*); h) *Taphrina populina*; D: BW, Altlußheim; Juni 2005 (*P. tremula*).



Tafel 37 *Portulaca*: a) *Wilsoniana portulacae*; D: BW, Karlsruhe, Daxlanden; September 2013 (*P. oleracea*). ***Potentilla*:** b) *Phragmidium fragariae* II und wenige III; D: BW, Dilsburg; Juni 2005 (*Potentilla sterilis*); c) *Phragmidium mexicanum* II; D: BW, Karlsruhe; Juli 2008 (*P. indica*); d) *Phragmidium potentillae* II; D: MV, Rügen, Quitzin; Mai 1992 (*P. argentea*). ***Prunus*:** e) *Leucotelium cerasi* II; A: St, Graz, Botanischer Garten; September 2010 (*P. tenella*); f) *Leucotelium cerasi* III (li) und *Tranzschelia discolor* III (re); A: St, Graz, Botanischer Garten; Oktober 2010 (*P. domestica*).



Tafel 38 Prunus: a) *Polystigma rubrum*; D: BW, Haiterbachtal; August 2004 (*P. spinosa*); b) *Taphrina farlowii*; D: SN, Großenhain, NSG Linzer Wasser; Juni 2010 (*P. serotina*); c) *Taphrina deformans*; D: BW, Karlsruhe, Juni 2013 (*P. persica*); d) *Thekopsora areolata* II; D: BY, Oberjoch, Kematsried; Juni 2008 (*P. padus* subsp. *petraea*); e) *Tranzschelia discolor* III; D: BW, Karlsruhe, Albsiedlung; September 2006 (*P. domestica*); f) *Tranzschelia pruni-spinosae* III; D: BW, Urach; September 2006 (*P. spinosa*).



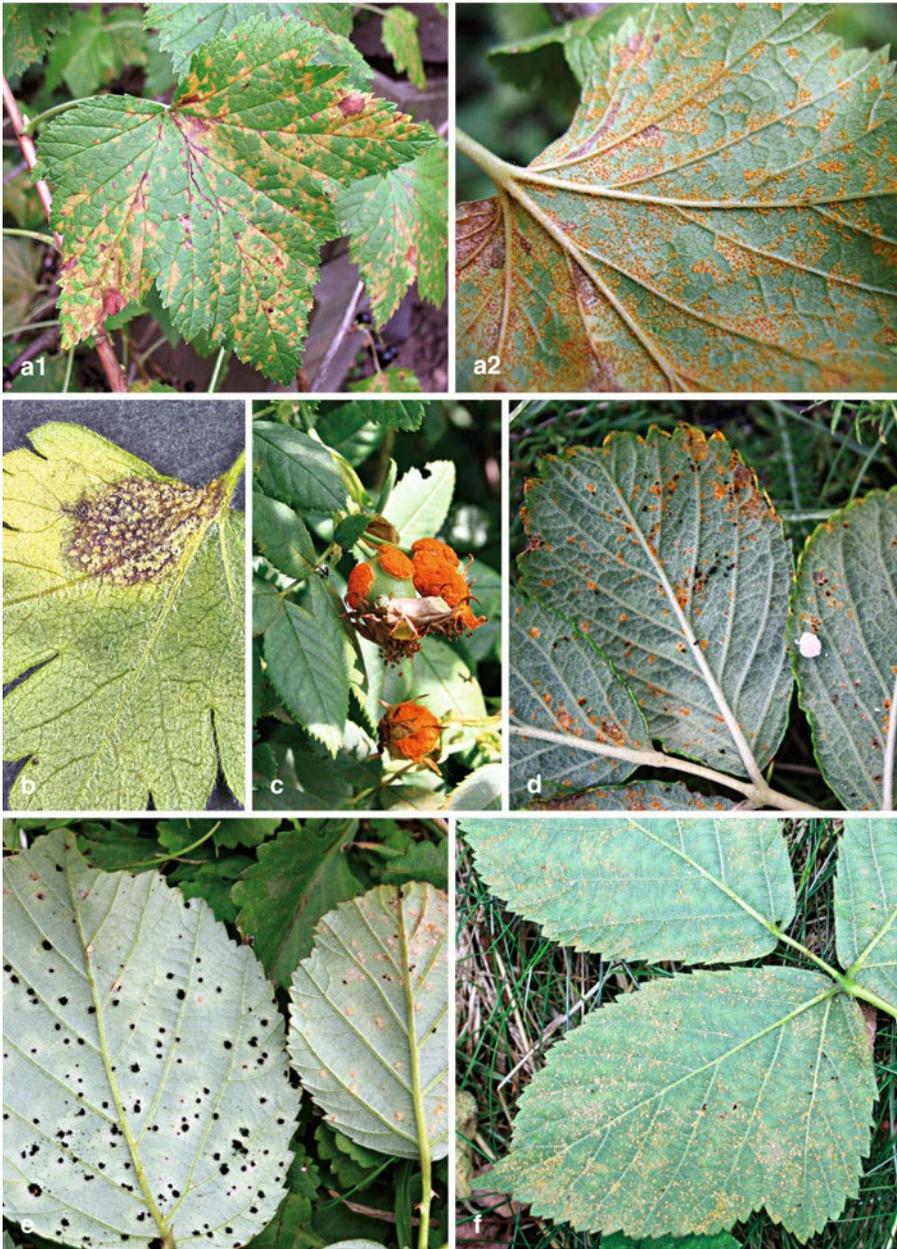
Tafel 39 *Pyrus*: a) *Gymnosporangium sabinae* 0; D: BW, Karlsruhe, Rintheim; Juli 2008 (*P. communis*); b) *Gymnosporangium sabinae* I; D: BW, Karlsruhe, Daxlanden; September 2013 (*P. communis*). ***Quercus***: c) *Erysiphe alphitoides*; D: BW, Lautenbach; August 2008 (*Q. petraea*). ***Ranunculus***: d) *Aecidium ranunculi-acris* 0 I; D: BY, Oberjoch, Berg Iseler; Juni 2008 (*R. aconitifolius*); e) *Entyloma ficariae*; D: BW, Karlsruhe, Grötzingen; April 2013 (*R. ficaria*).



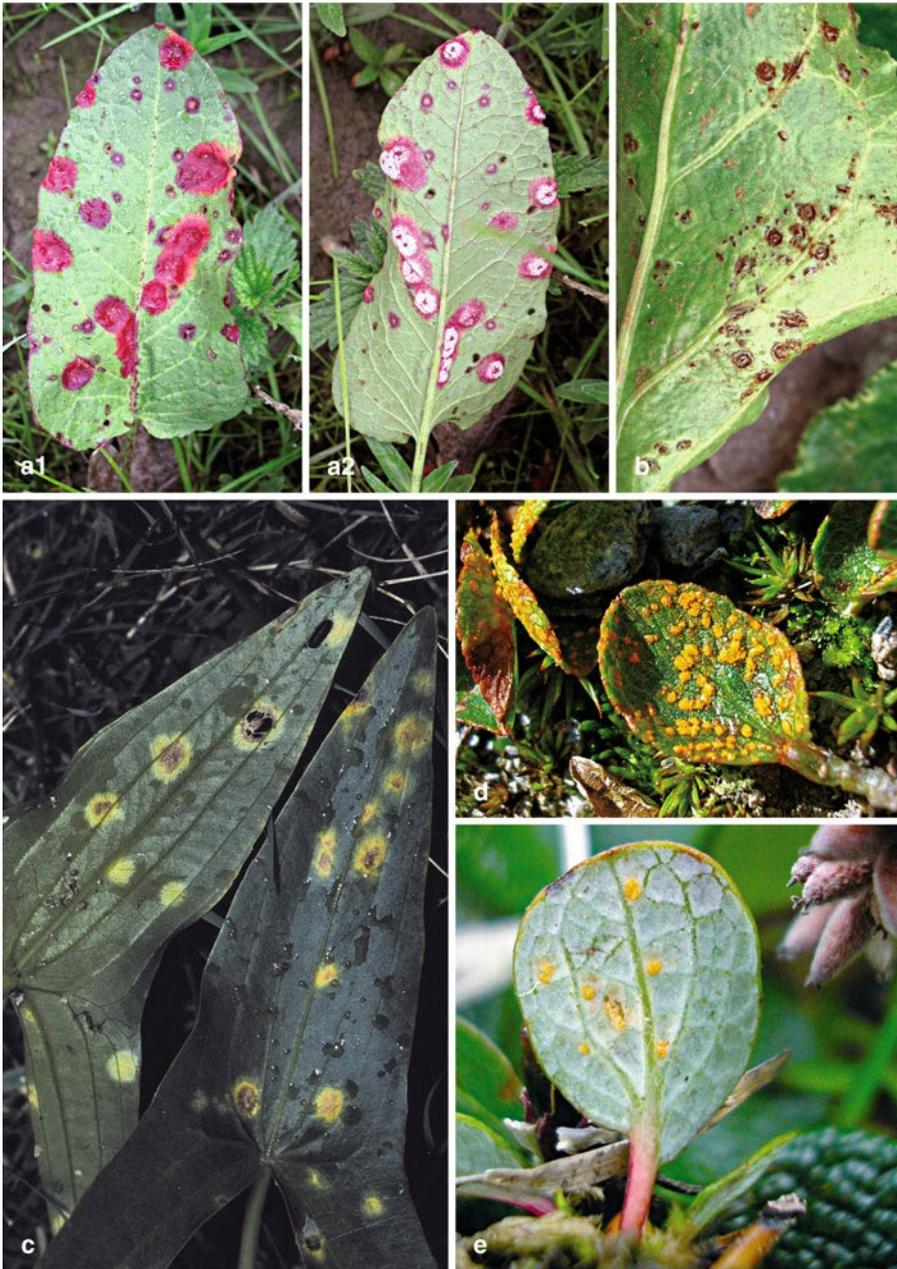
Tafel 40 *Ranunculus*: a) *Entyloma ranunculi-repentis*; D: MV, Subzow; Mai 1992 (*R. sceleratus*); b) *Peronospora alpicola*; D: BY, Oberjoch, Berg Iseler; Juni 2008 (*R. aconitifolius*); c) *Urocystis ranunculi*; D: SN, Oelsen, Mai 2004 (*R. repens*); d) *Uromyces ficariae* III mit *Botrytis ficariorum*; D: MV, Hanshagen; Mai 1992 (*R. ficaria*); e) *Uromyces poae* 0 I; D: BW, Karlsruhe, Daxlanden; April 2005 (*R. ficaria*). *Rhinanthus*: f) *Coleosporium euphrasiae* III; D: BW, Albstadt, NSG Leimen; August 2007 (*Rh. glacialis*); g) *Plasmopara densa*; D: BW, Karlsruhe, Daxlanden; Mai 2010 (*Rh. minor*).



Tafel 41 *Rhododendron*: a) *Chrysomyxa rhododendri* II III; D: BY, Berg Iseler; Juni 2008 (*Rh. hirsutum*); b) *Exobasidium japonicum*; D: BW, Frauenalb; August 2005 (*Rh. sp.*); c) *Exobasidium rhododendri*; A: St, Zirbitzkogel; September 1991 (*Rh. ferrugineum*). **Rhus:** d) *Podosphaera pruinosa*; D: BW, Karlsruhe, Rintheim; September 2008 (*Rh. typhina*).



Tafel 42 *Ribes*: a) *Cronartium ribicola* II III (a1 Blattoberseite, a2 Blattunterseite); D: BW, Karlsruhe, Rintheim; Juli 2008 (*R. nigrum*); b) *Puccinia caricina* s.l. 0 I; D: TH, Kyffhäuser; Juni 2013 (*R. uva-crispa*). **Rosa**: c) *Phragmidium mucronatum* I; D: BW, Karlsruhe; Juni 2011 (*R. canina*); d) *Phragmidium tuberculatum* II III; D: SH, Helgoland; August 2012 (*R. rugosa*). **Rubus**: e) *Phragmidium violaceum* II (re) III (li); D: SH, Helgoland, Südwestküste; August 2012 (*R. fruticosus* agg.); f) *Phragmidium bulbosum* II; D: SH, Helgoland, Unterland; August 2012 (*R. caesius*).



Tafel 43 *Rumex*: a) *Puccinia phragmitis* 0 (a1) I (a2); D: BW, Bad Buchau, Federsee; August 2005 (*R. obtusifolius*); b) *Uromyces rumicis* II; D: SH, Helgoland, Südwestküste; August 2012 (*R. maritimus*). *Sagittaria*: c) *Doassansia sagittariae*; D: BB, Lebus; Juli 1995 (*S. sagittifolia*). *Salix*: d) *Melampsora arctica* II; CH: GR, Cassons; Juli 2009 (*S. herbacea*); e) *Melampsora reticulatae* II; D: BY, Einödsbach; Juli 2008 (*S. reticulata*).



Tafel 44: *Salvia*: a) *Microbotryum salviae*; D: BW, Tübingen, Hagellocher Weg; Mai 2011 (*S. pratensis*); b) *Peronospora* sp., Blattoberseite; D: BW, Karlsruhe, Grünwinkel; Mai 2010 (*S. pratensis*). ***Sambucus*:** c) *Erysiphe vanbruntiana*; D: MV, Greifswald; August 1996 (*S. racemosa*). ***Sanguisorba*:** d) *Phragmidium sanguisorbae* 0 I; D: BW, Kaiserstuhl, Badberg; Mai 2005 (*S. minor*). ***Saponaria*:** e) *Microbotryum saponariae*, D: RP, Jockrim, Juni 2009 (*S. officinalis*); f) *Thecaphora saponariae* in Blüten; D: SN, Bienitz bei Leipzig; April 2004 (*S. officinalis*).



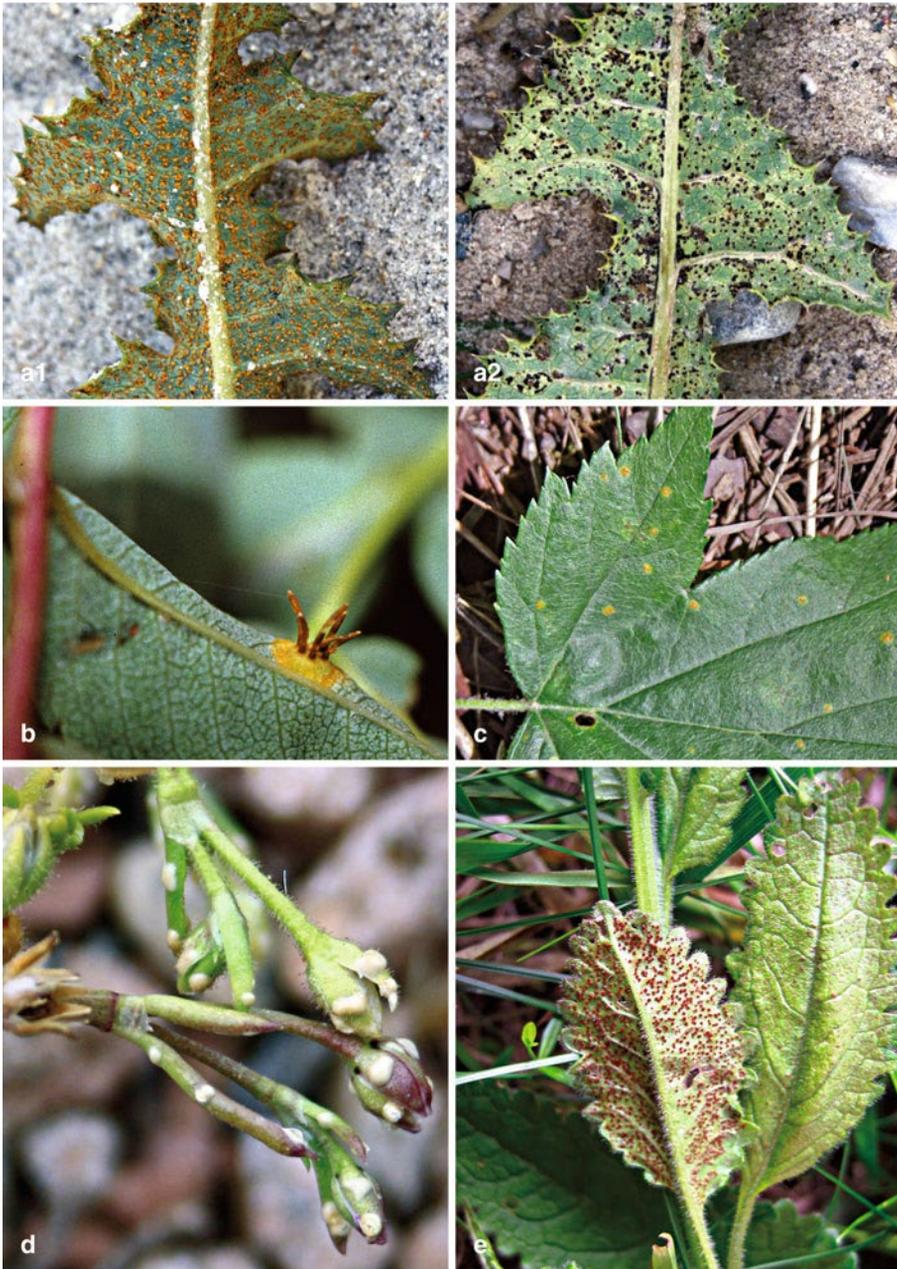
Tafel 45: *Saxifraga*: a) *Melampsora arctica* 0 I; CH, TI, Motterascio Hütte; August 2009 (*S. oppositifolia*); b) *Melampsora reticulatae* 0 I; A, S, Saalfelden am Steinernen Meer, Juli 2010 (*S. exarata* subsp. *moschata*). *Scilla*: c) *Antherospora scillae*; D: BW, Ottersdorf; April 2006 (*S. bifolia*); d) *Puccinia rossiana* III; D: BW, Mannheim, Reissinsel; April 2005 (*S. bifolia*). *Selinum*: e) *Puccinia angelicae* II III; D: BB, Neuendorfer See; September 1996 (*S. venosum*).



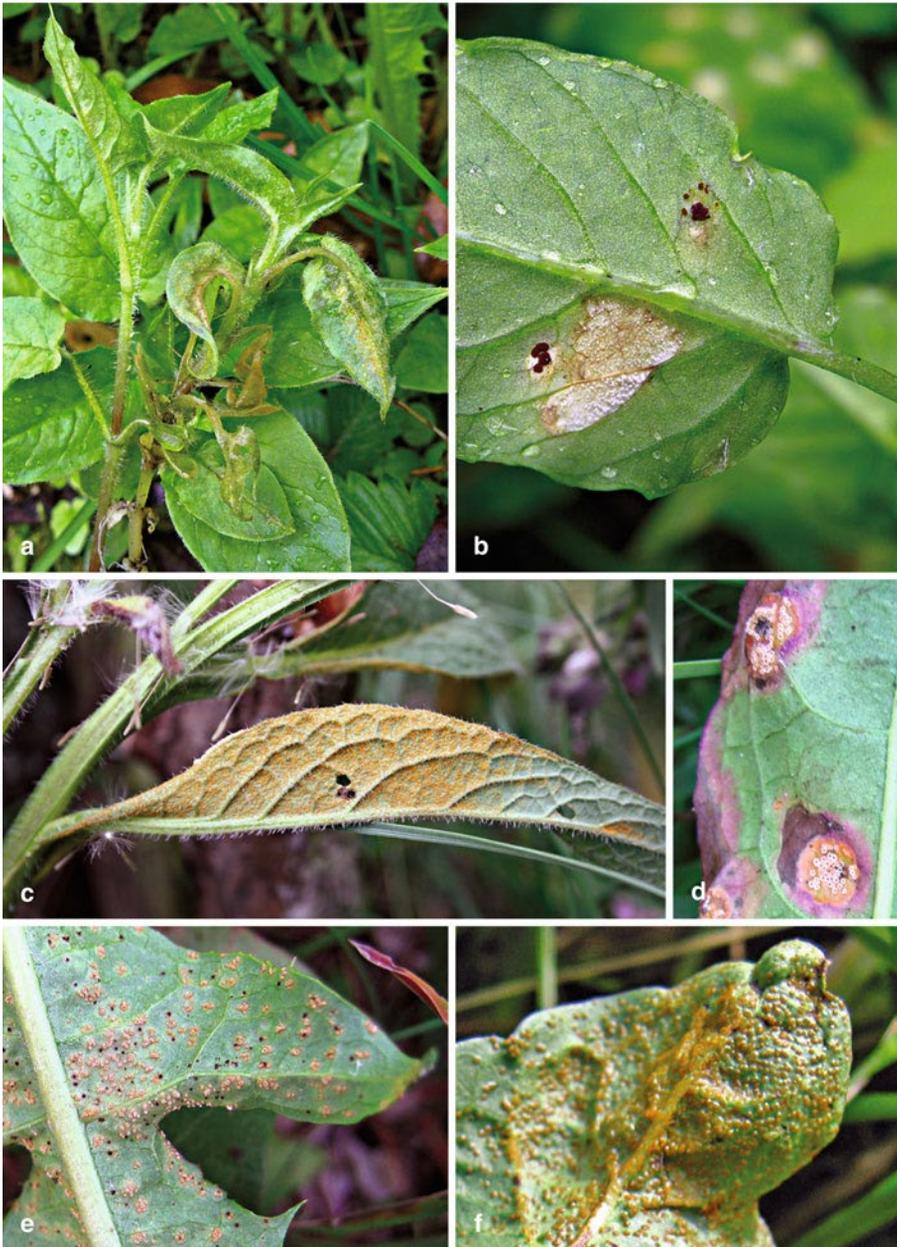
Tafel 46: *Sempervivum*: a) *Endophyllum sempervivi* I; D: ST, Freyburg/Unstrut, Hausgarten; Mai 2009 (*S. ciliosum* var. *borisii*). ***Senecio***: b) *Coleosporium senecionis* II III; D: BY, Roding, Mackenschleif; August 2012 (*S. nemorensis* agg.); c) *Puccinia lagenophorae* I; D: BW, Karlsruhe, Nymphengarten; September 2009 (*S. vulgaris*). ***Seseli***: d) *Puccinia libanotidis* II; D: MV, Rügen, Mönchgut; August 1991 (*S. libanotis*). ***Silene***: e) *Microbotryum lychnidis-dioicae*; D, BY, Bayreuth, Botanischer Garten; Oktober 2011 (*S. baccifera*); f) *Microbotryum silenis-inflatae*; D: BY, Oberjoch, Berg Iseler; Juni 2008 (*S. vulgaris*); g) *Puccinia arenariae* III; D: MV, Hiddensee, Grieben; Juni 1992 (*S. latifolia*).



Tafel 47 *Soldanella*: a) *Puccinia soldanellae* 0 I; D: BY, Oberjoch, Berg Iseler; Juni 2008 (*S. alpina*). ***Solidago***: b) *Coleosporium asterum* II; D: RP, Bienwald; Oktober 2013 (*S. canadensis*); c) *Puccinia eriophori-alpini* 0 I; D: BW, Nordschwarzwald; August 2008 (*S. virgaurea*). ***Sonchus***: d) *Coleosporium sonchi* II III; D: BY, Roding, Mackenschleif; August 2012 (*S. asper*); e) *Puccinia littoralis* 0 I (Ausschnitt: I); D: MV, Halbinsel Fahrenkamp; August 2005 (*S. sp.*).



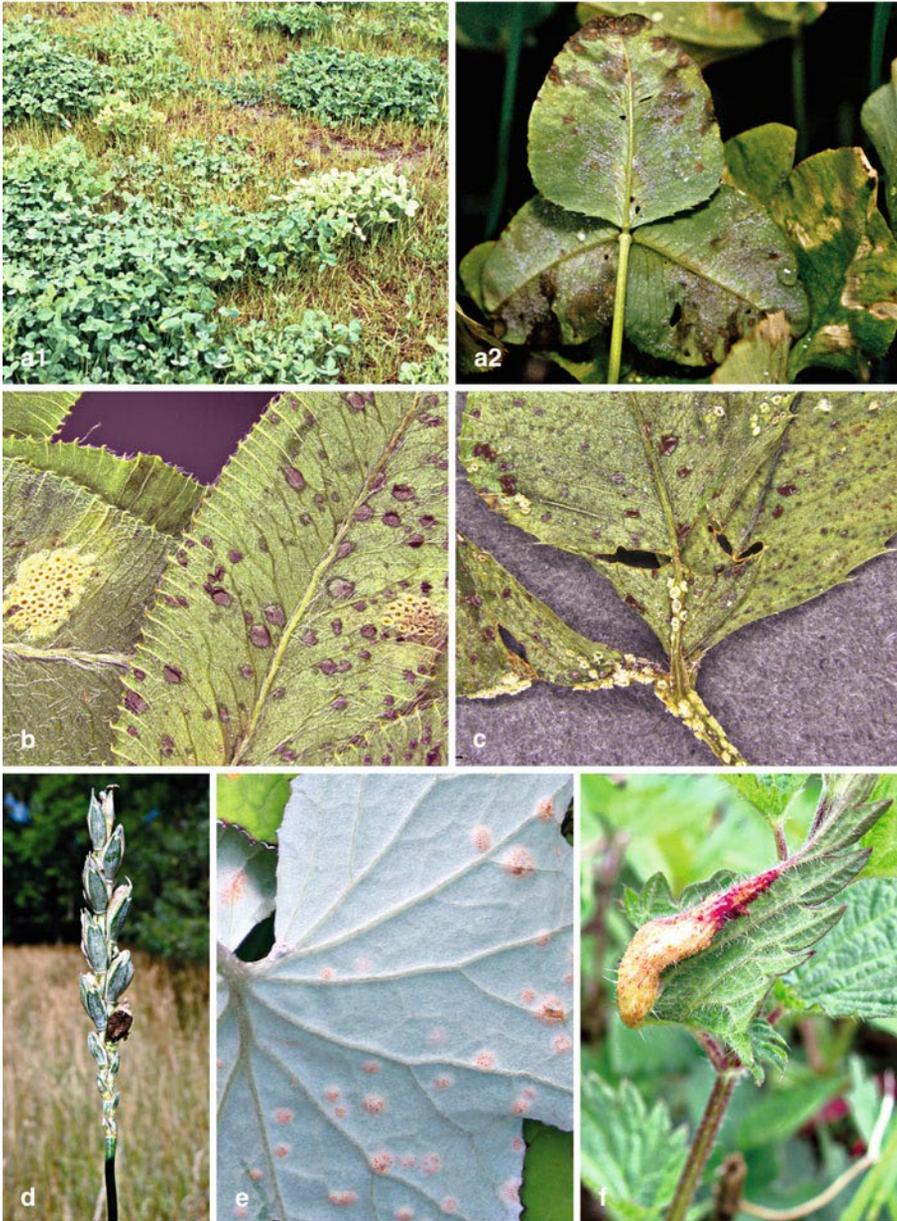
Tafel 48 *Sonchus*: a) *Puccinia pseudosphaeria* (a1 II, a2 III); D: SH, Helgoland, Düne; August 2012 (*S. arvensis*). *Sorbus*: b) *Gymnosporangium cornutum* 0 I; D: MV, Hiddensee, Fährinsel; August 1991 (*S. aucuparia*); c) *Gymnosporangium torminali-juniperini* 0; D: BW, Werbach, NSG Lindenberg; Juni 2010 (*S. torminalis*). *Spargularia*: d) *Albugo lepigoni*; D: SH, Helgoland; August 2012 (*S. maritima*). *Stachys*: e) *Puccinia betonicae* III; D: BW, Kaiserstuhl, Badberg; Mai 2005 (*S. officinalis*).



Tafel 49 *Stellaria*: a) *Melampsorella caryophyllacearum* I; D: BY, Bad Berneck; Mai 2013 (*S. nemorum*); b) *Puccinia arenariae* III (dunkelbraun) (Mischinfektion mit *Phacellium episphaerium*, weiß); D: BW, Schwarzwald, Feldberg/Bärental; Juli 2013 (*S. nemorum*). *Symphytum*: c) *Melampsorella symphyti* II; D: BW, Karlsruhe, Daxlanden; Mai 2010 (*S. officinale*). *Taraxacum*: d) *Puccinia silvatica* 0 I; D: BW, Ebersbach; August 2005 (*T. officinale* agg.); e) *Puccinia variabilis* I II III; D: BW, Hechingen, Zeller Horn; Juni 2005 (*T. officinale* agg.); f) *Synchytrium taraxaci*; D: BW, Isny, Bärenbühl; Juni 2005 (*T. officinale* agg.).



Tafel 50 *Teesdalia*: a) *Hyaloperonospora teesdaliae*; D: BW, Karlsruhe, Alter Flugplatz; Mai 2010 (*T. nudicaulis*). *Teucrium*: b) *Puccinia annularis* III; D: BW, Oppenau; Juni 2005 (*T. scorodonia*). *Thalictrum*: c) *Puccinia persistens* s. l. (*P. alternans*) (c1 I auf Blättern, c2 0 I auf Stängel); D: BW, Kaiserstuhl, Badberg; Juni 2005 (*Th. minus*); d) *Urocystis sorosporioides*; D: TH, Kyffhäuser; Juni 2013 (*Th. minus*). *Tragopogon*: e) *Microbotryum tragopogonis-pratensis*; D: BW, Tübingen, Mai 2011 (*T. pratensis*); f) *Puccinia hystereum* 0 I; D: BW, Hechingen, Zeller Horn; Juni 2005 (*T. pratensis*).



Tafel 51 *Trifolium*: a1) *Peronospora trifolii-hybridi*, Übersicht mit hellen befallenen und unbefallenen Pflanzen und a2) Befall auf Blattunterseite, D: MV, Greifswald; 1997 (*T. hybridum*); b) *Uromyces minor* 0 I III; D: TH, Kyffhäuser; Juni 2013 (*T. montanum*) (Exsikkat); c) *Uromyces trifolii-repentis* 0 I III; D: BW, Owingen; August 2005 (*T. repens*) (Exsikkat). **Triticum:** d) *Tilletia caries*, Brandlager in Ähre; D: BW, Karlsruhe, NSG Burgau; Juli 2011 (*T. aestivum*). **Tussilago:** e) *Puccinia poarum* 0 I; D: SH, Helgoland, Unterland; August 2012 (*T. farfara*). **Urtica:** f) *Puccinia urticata* s.l. 0 I; D: BW, Bad Buchau, Federsee; August 2005 (*U. dioica*).



Tafel 52 *Vaccinium*: a) *Exobasidium vaccinii* (Mi, re) und unbefallene Jungpflanze (li); D: BW, Nordschwarzwald; August 2008 (*V. vitis-idaea*); b) *Exobasidium myrtilli*; D: BW, Schriesheim, Wendenkopf; August 2005 (*V. myrtilus*); c) *Exobasidium pachysporum*; D: BW, Isny, Biesenweiher; Juni 2008 (*V. uliginosum*); d) *Naohidemycetes vacciniorum* II; D: BY, Oberjoch, Berg Iseler; Juni 2008 (*V. vitis-idaea*).



Tafel 53 *Vaccinium*: *Thekopsora goeppertiana* III an Blattstiel, im Hintergrund unbefallene Pflanzen; D: BW, Nordschwarzwald, Ruhestein; September 2013 (*V. vitis-idaea*).



Tafel 54 *Verbascum*: a) *Uromyces verbasci* I III; D: BB, Glindow, Langer Grund; Oktober 2010 (*V. phlomoides*). *Veronica*: b) *Schroeteria delastrina*; D: ST, Grockstedt; Mai 2009 (*V. arvensis*). *Vicia*: c) *Uromyces fischeri-eduardi* II; D: TH, Kyffhäuser, Juni 2013 (*V. angustifolia*). *Vinca*: d) *Puccinia cribrata*; 0 III; D: BW, Tübingen; Mai 2011 (*V. minor*); e) *Puccinia vincae*, fertile unbefallene (li) und sterile befallene (re) Pflanze, II III; D: BW, Rot am See; Juni 2006 (*V. major*). *Vincetoxicum*: f) *Cronartium flaccidum* III; D: BW, Werbach; August 2007 (*Vincetoxicum hirundinaria*).



Tafel 55 *Viola*: a) *Puccinia violae* I; D: BW, Hesselheim, Mai 2007 (*Viola* sp.). *Viscaria*: b) *Uromyces cristatus* II; D: SN, Gröditz, Juni 2011 (*V. vulgaris*). *Vitis*: c) *Erysiphe necator*; F: Elsass, Obernai; Oktober 2009 (*V. vinifera*); d) *Plasmopara viticola*; D: BW, Karlsruhe, Rintheim; Juli 2008 (*V. vinifera*).



Tafel 56 *Waldsteinia*: a) *Ustacystis waldsteiniae*; D: BW, Tübingen, Hausgarten, April 2011 (*W. geoides*). *Willemetia*: b) *Puccinia willemetiae* 0 I; D: BY, Oberjoch; Juni 2008 (*W. stipitata*). *Zea*: c) *Ustilago maydis*; D: NI, Wohlenrode; September 2010 (*Z. mays*).

Literatur

Literaturverzeichnis Wirtspflanzen

AESCHIMANN D, LAUBER K, MOSER DM, THEURIL-LAT J-P 2004: Flora alpina. Bern, Stuttgart, Wien: Haupt. 3 Bde. 1159, 1188, 323 S.

ANGERER O, MUER T 2004: Alpenpflanzen. Stuttgart: E. Ulmer. 447 S.

EGGENBERG S & MÖHL A 2013: Flora Vegetativa. Ein Bestimmungsbuch für Pflanzen der Schweiz im blütenlosen Zustand. 3. Aufl. Bern: Haupt, 733 S.

FISCHER MA, ADLER W, OSWALD K 2008: Exkursionsflora für Österreich Liechtenstein Südtirol. 3. Aufl. Linz: Biologiezentrum der oberösterreichischen Landesmuseen. 1392 S.

JÄGER EJ (Hrsg.) 2011: Rothmaler Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband. Heidelberg: Springer Spektrum. 20. Aufl. 930 S.

JÄGER EJ, EBEL F, HANELT P, MÜLLER GK (Hrsg.) 2008: Rothmaler Exkursionsflora von Deutschland. Bd. 5. Krautige Zier- und Nutzpflanzen. Berlin Heidelberg: Springer Spektrum. 1. Aufl. 880 S.

JÄGER EJ, MÜLLER F, RITZ C, WELK E, WESCHE K (Hrsg.) 2013: Rothmaler Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Atlasband. Heidelberg: Springer Spektrum. 12. Aufl. 822 S.

LAUBER K, WAGNER G, GYGAX A 2012: Flora Helvetica. Bern, Stuttgart, Wien: P. Haupt. 5. Aufl. 1656 S. + 290 S. Bestimmungsschlüssel.

NETPHYD & BfN (Hrsg.) 2013: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Hrsg.: Netzwerk Phytodiversität Deutschlands und Bundesamt für Naturschutz. Red.: A. Bettinger. Münster: Landwirtschaftsverlag. 912 S.

PROBST W, MARTENSEN H-O 2004: Illustrierte Flora von Deutschland. UTB 2508. Stuttgart: E. Ulmer. XVI, 404 S.

ROLOFF A, BÄRTELS A 2006: Flora der Gehölze. Stuttgart: E. Ulmer. 2. Aufl. 844 S.

SEYBOLD S 2011: Schmeil-Fitschen. Die Flora Deutschlands und der angrenzenden Länder. Wiebelsheim: Quelle & Meyer. 95. Aufl. 919 S.

WALDBURGER E, PAVLOVIC V, LAUBER K 2003: Flora des Fürstentums Liechtenstein in Bildern. Hrsg.: Bot.-Zoolog. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, Regierung des Fürstentums Liechtenstein. Bern etc.: Haupt. 810 S.

WILHALM T, NIKLFELD H, GUTERMANN W 2006: Katalog der Gefäßpflanzen Südtirols (Veröffentlichungen des Naturkunde-Museums Südtirol 3). Bozen, Wien: Folio. 215 S.

WISSKIRCHEN R, HAEUPLER H 1998: Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Stuttgart: E. Ulmer. 765 S.

Literaturverzeichnis Pilze

ABBASI M, SCHOLLER M 2005: A new species of *Tranzschelia* (Uredinales) on *Prunus mahaleb*. – *Sydowia* 57: 149–153.

ABBASI M, HEDJAROUDE GA, GJÆRUM H, SCHOLLER M 2002: *Puccinia ariorum* sp. nov. and other noteworthy gramini-coloured rust fungi from Iran. – *Mycotaxon* 81: 435–444.

ABBASI M, HEDJAROUDE GA, SCHOLLER M, GOODWIN SB 2004: Taxonomy of *Puccinia striiformis* s. l. in Iran. – *Rostaniha* 5: 199–224.

- ABBASI M, GOODWIN SB, SCHOLLER M 2005: Taxonomy, phylogeny, and distribution of *Puccinia graminis*, the black stem rust: new insights based on rDNA sequence data. – *Mycoscience* **46**: 241–247.
- ADAMS JF 1921: Observations on the infection of *Crataegus* by *Gymnosporangium*. – *Mycologia* **13**: 45–49.
- ADL SM *et al.* mult. 2005: The new higher level classification of *Eukaryotes* with emphasis on the taxonomy of protists. – *J. Eukaryot. Microbiol.* **52**: 399–451.
- AEBI H 1957: Zur Frage des Wirtsspektrums des Zwergbrandes. – *Bayer. Landw. Jahrb.* **34**, Sonderh. 2: 8–14.
- AEGERTER BJ, NUÑEZ JJ, DAVIS RM 2002: Detection and management of downy mildew in rose rootstock. – *Plant Disease* **86**: 1363–1368.
- AGERER R, PIEPENBRING M, BLANZ P (eds.) 2004: *Frontiers in Basidiomycote Mycology*. Eching: IHW. 428 p.
- AGHAYEVA DN, BAUER R, LUTZ M, OBERWINKLER F 2006: Conidiogenesis in *Tuberculina maxima*, *T. persicina*, and *T. sbrozii* (*Helicobasidiales*, *Pucciniomycotina*). – In: *Internat. Tagung d. DGfM, Tübingen 2006. Tagungsbd.*: 132.
- AGRO LA, BELL A, SHATTOCK RC 1999: *Puccinia smyrnii* and *P. vincae*: a microscopical study of two autoecious rusts. – *Mycologist* **13**: 107–111.
- AIME MC 2006: Toward resolving family-level relationships in rust fungi (*Uredinales*). – *Mycoscience* **47**: 112–122.
- AIME MC, MATHENY PB, HENK DA *et al.* 2006: An overview of the higher level classification of *Pucciniomycotina* based on combined analyses of nuclear large and small subunit rDNA sequences. – *Mycologia* **98**: 896–905.
- AITKEN EAB, NEWBURY HJ, CALLOW JA 1989: Races of rust (*Puccinia antirrhini*) of *Antirrhinum majus* and the inheritance of rust resistance. – *Plant Pathol.* **38**: 169–175.
- AKESSON J 1984: Fuchsiarost *Pucciniastrum epilobii* Otth i Sverige. – *Växtskyddsnotiser* **48**, 5: 96–98.
- AL KHESRAJI TO, LÖSEL DM 1981: The fine structure of haustoria, intracellular hyphae and intercellular hyphae of *Puccinia poarum*. – *Physiol. Plant Pathol.* **19**: 301–311.
- AL KHESRAJI TO, LÖSEL DM, GAY JL 1980: The infection in vascular tissue in leaves of *Tussilago farfara* L. by pycnial-aecial stage of *Puccinia poarum*. – *Physiol. Plant Pathol.* **17**: 193–197.
- ALABOUVETTE L, MENERET G 1927: À propos d'un *Aecidium* sur *Thalictrum*. – *Rev. Pathol. Végét. Entom. Agric.* **14**: 191–192.
- ALAEI H, DE BACKER M, NUYTINCK J, MAES M, HÖFTE M, HEUNGENS K 2009: Phylogenetic relationships of *Puccinia horiana* and other rust pathogens of *Chrysanthemum x morifolium* based on rDNA ITS sequence analysis. – *Mycol. Res.* **113**: 668–683.
- ALBER G, DEFAGO G, KERN H, SEDLAR L 1986: Host range of *Puccinia expansa* Link (= *P. glomerata* Grev.), a possible fungal biocontrol agent against *Senecio* weeds. – *Weed Res.* **26**: 69–74.
- ALBERTINI JB, v. SCHWEINIZ LD 1805: *Conspetus fungorum in Lusatae superioris agro Niskiensi crescentium*. Lipsiae: Sumtibus Kummerianis. XXXIX, 376 p.
- ALBRECHT T 1997: Die Pilzflora der Döläuer Heide bei Halle (Saale). – *Ber. Landesamt Umweltschutz Sachsen-Anh., Sonderh.* 1/1997. 78 S.
- ALCORN JL 1976: Host range of *Puccinia xanthii*. – *Trans. Brit. Mycol. Soc.* **66**: 365–367.
- ALDWINKLE HS, PEARSON RC, SEEM RC 1980: Infection periods of *Gymnosporangium juniperi-virginianae* on apple. – *Phytopathol.* **70**: 1070–1073.
- ALE-AGHA N 1991: Ein kurzer Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora von Duisburg-Hamborn. – *Meded. Fac. Landbouwwet., Rijksuniv. Gent* **56**: 457–470.
- ALE-AGHA N 1993: Ein Bericht zur Kenntnis der Pflanzen- und Pilzflora im Sauerland (Milchenbach, Saalhausen). – *Meded. Fac. Landbouwk. Toegep. Biol. Wet., Univ. Gent* **58**: 1265–1276.
- ALE-AGHA N 1994: Ein kurzer Bericht zur Darstellung einiger Rostarten auf *Silene* im Duisbur-

- ger Raum. – Meded. Fac. Landbouwk. Toegep. Biol. Wet., Univ. Gent **59**: 847–852.
- ALE-AGHA N 1995: Mutterkornpilz (*Claviceps purpurea*) und einige Pilzflora auf Süßgräsern im Raum Duisburg. – Meded. Fac. Landbouwk. Toegep. Biol. Wet., Univ. Gent **60**: 295–306.
- ALE-AGHA N 1996: Beobachtung und Verbreitung einiger Pilzarten (Echte Mehltaupilze – Rostpilze) im Raum Duisburg. – Meded. Fac. Landbouwk. Toegep. Biol. Wet., Univ. Gent **61**: 321–332.
- ALE-AGHA N 1997: *Prunus*-Arten und ihre Pilzfloren (an Blättern, Früchten) im Duisburger Norden. – Meded. Fac. Landbouwk. Toegep. Biol. Wet., Univ. Gent **62**: 943–949.
- ALE-AGHA N, FEIGE GB 1999: A survey of some plant diseases in the Ruhr area. – Meded. Fac. Landbouwk. Toegep. Biol. Wet., Univ. Gent **64**: 607–616.
- ALE-AGHA N, FEIGE GB 2000a: Some rare, not yet known fungi in Germany. – Meded. Fac. Landbouwk. Toegep. Biol. Wet., Univ. Gent **65**: 659–671.
- ALE-AGHA N, FEIGE GB 2000b: Zur Verbreitung epiphytischer Mikropilze im Ruhrgebiet. – Meded. Fac. Landbouwk. Toegep. Biol. Wet., Univ. Gent **65**: 901–911.
- ALE-AGHA N, FEIGE GB 2003: Second report of microfungi in eastern Westphalia (Sauerland, Northrhine-Westphalia, Germany). – Commun. Agric. Appl. Biol. Sci. **68**: 631–644.
- ALE-AGHA N, BRAUN U, FEIGE B, JAGE H 2000: A new powdery mildew disease on *Aesculus* spp. introduced in Europe. – Cryptog. Mycol. **21**: 89–92.
- ALE-AGHA N, FEIGE GB, LINKE K 2001: Remarkable, overlooked and new microfungi in North Rhine-Westphalia, Germany. – Meded. Fac. Landbouwk. Toegep. Biol. Wet., Univ. Gent **66**: 103–116.
- ALE-AGHA N, FEIGE GB, DACHOWSKI M 2002: Microfungi on *Compositae* in the Ruhr basin. – Meded. Fac. Landbouwk. Toegep. Biol. Wet., Univ. Gent **67**: 217–226.
- ALE-AGHA N, BOLAY A, BRAUN U, FEIGE GB, JAGE H, KUMMER V, LEBEDA A, PIĄTEK M, SHIN H-D, ZIMMERMANNOVÁ-PASTIRČÁKOVÁ K 2004a: *Erysiphe catalpae* and *Erysiphe elevata* in Europe. – Mycol. Progr. **3**: 291–296.
- ALE-AGHA N, FEIGE GB, JENSEN M, CHRISTIAANS B, BRASSMANN M, BALAKIREW S 2004b: New and remarkable microfungi in North Rhine Westphalia. – Commun. Agric. Appl. Biol. Sci. **69**: 489–498.
- ALE-AGHA N, FEIGE GB, JENSEN M, CHRISTIAANS B, BRASSMANN M, KRICKE R 2004c: New, rare or remarkable microfungi in the Italian Alps (Carnic Alps). Part II: Other microfungi. – Commun. Agric. Appl. Biol. Sci. **69**: 467–477.
- ALE-AGHA N, FEIGE GB, JENSEN M, BRASSMANN M, KRICKE R 2005: Surveys of new and rare microfungi in the Düsseltal (North Rhine-Westphalia), Germany. – Commun. Agric. Appl. Biol. Sci. **70**: 257–267.
- ALE-AGHA N, FEIGE GB, BRASSMANN M 2007: Survey of microfungi on *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. from Münsterland, Germany. – Commun. Agric. Appl. Biol. Sci. **72**: 849–856.
- ALE-AGHA N, BOYLE H, BRAUN U, BUTIN H, JAGE H, KUMMER V, SHIN H-D 2008: Taxonomy, host range and distribution of some powdery mildew fungi (*Erysiphales*). – Schlechtendalia **17**: 39–54.
- ALEXANDER HM 1990: Dynamics of plant-pathogen interaction in natural plant communities. – In: BURDON & LEATHER 1990: 31–45.
- ALEXANDER HM, ANTONOVICS J 1988: Disease spread and population dynamics of anther-smut infection of *Silene alba* caused by the fungus *Ustilago violacea*. – J. Ecol. **76**: 91–104.
- ALEXANDER HM, BURDON JJ 1984: The effect of disease induced by *Albugo candida* (white rust) and *Peronospora parasitica* (downy mildew) on the survival and reproduction of *Capsella bursa-pastoris* (shepherd's purse). – Oecologia **64**: 314–318.
- ALI N 1988: Untersuchungen zur Fruchtkörperentwicklung der Echten Mehltaupilze. Diss. M.-Luther-Univ. Halle. 150 S.

- ALI N, OTTO P, JAGE H 2000: Beiträge zur Kenntnis phytoparasitischer Pilze im Stadtgebiet von Leipzig (Sachsen). 1. Teil *Erysiphales* (Echte Mehltaupilze). – *Boletus* **23**: 103–118.
- ALLEN DJ 1982: *Verticillium lecanii* on the bean rust fungus, *Uromyces appendiculatus*. – *Trans. Brit. Mycol. Soc.* **79**: 362.
- ALLEN RF 1933a: The spermatia of flax rust, *Melampsora lini* (Lk.) Desm. – *Phytopathol.* **23**: 487.
- ALLEN RF 1933b: A cytological study of the teliospores, promycelia and sporidia in *Puccinia malvacearum*. – *Phytopathol.* **23**: 572–586.
- ALLEN RF 1934a: A cytological study of heterothallism in flax rust. – *J. Agr. Res.* **49**: 765–791.
- ALLEN RF 1934b: A cytological study of heterothallism in *Puccinia sorghi*. – *J. Agr. Res.* **49**: 1047–1068.
- ALLEN RF 1935: A cytological study of *Puccinia malvacearum* from the sporidium to the teliospore. – *J. Agr. Res.* **51**: 801–818.
- ALLEN RF 1936: A cytological study of *Erysiphe polygoni* on *Delphinium*. – *J. Agr. Res.* **53**: 801–818.
- ALLESCHER A 1884: Verzeichnis in Südbayern beobachteter Basidiomyceten. – *Progr. z. Jahresber. städt. höheren Töchterschule München pro 1883/84*: 64 S.
- ALLESCHER A 1886: Verzeichnis in Südbayern beobachteter Pilze. I. Basidiomyceten. – **9**. *Ber. Bot. Ver. Landshut (1881–85)*: 1–140.
- ALLESCHER A 1887: Verzeichnis in Südbayern beobachteter Pilze. II. Gymnoascaceen und Pyrenomyceten. Mit einem Nachtrag zu den Basidiomyceten. – **10**. *Ber. Bot. Ver. Landshut (1886/87)*: 141–240.
- ALLESCHER A 1889: Verzeichnis in Südbayern beobachteter Pilze. II. Nachtrag zu den Basidiomyceten. I. Nachtrag zu den Gymnoascaceen und Pyrenomyceten. – **11**. *Ber. Bot. Ver. Landshut (1888/89)*: 1–66.
- ALLESCHER A 1891: Verzeichnis für Südbayern neu aufgefundener Pilze. – *Ber. Bayer. Bot. Ges.* **1**: 62–71.
- ALLESCHER A 1892: Verzeichnis in Südbayern beobachteter Pilze. – *Ber. Bayer. Bot. Ges.* **2**: 12–19.
- ALLESCHER A 1895: Mykologische Mittheilungen aus Süd-Bayern. – *Hedwigia* **34**: 256–290.
- ALMARAZ T, ROUX C, MAUMONT S, DURRIEU G 2002: Phylogenetic relationships among smut fungi parasitizing dicotyledons based on ITS sequence analysis. – *Mycolog. Res.* **106**: 541–548.
- AMANO K 1986: Host range and geographical distribution of the powdery mildew fungi. Tokyo: Japan Sci. Soc. Press. 741 p. [1st ed.: s. HIRATA 1966]
- AMEY RC, SCHLEICHER T, SLINN J, LEWIS M, MACDONALD H, NEILL SJ, SPENCER-PHILLIPS PTN 2008: Proteomic analysis of a compatible interaction between *Pisum sativum* (pea) and the downy mildew pathogen *Peronospora viciae*. – *Europ. J. Plant Pathol.* **122**: 41–55.
- ANDERSON HW 1956: Diseases of fruit crops. New York: McGraw Hill. 501 p.
- ANDO K 1984: Phylogeny of the fern rusts (*Uredinopsis*, *Milesina* and *Hyalopsora*). – *Trans. Mycol. Soc. Japan* **25**: 295–304.
- ANDRES H 1934: Der Löwenmaulrost (*Puccinia antirrhini* Diet. et Holw.) in Westdeutschland. – *Ber. Deutsche Bot. Ges.* **52**: 26–40.
- ANDRES H 1935: Der Antirrhinum-Rost (*Puccinia antirrhini* Diet. et Holw.) in Westdeutschland II. – *Ber. Annal. Mycol.* **33**: 353–356.
- ANGERER J, POELT J 1960: Mykologische Notizen aus Südbayern. – *Ber. Bayer. Bot. Ges.* **33**: 5–10.
- ANIKSTER Y 1982: Alternate hosts of *Puccinia hordei*. – *Phytopathol.* **72**: 733–735.
- ANIKSTER Y 1987: Occurrence of *Uromyces scillarum* on the *Amaryllidaceae*. – *Trans. Brit. Mycol. Soc.* **89**: 327–331.
- ANIKSTER Y 1989: Host specificity versus plurivory in barley leaf rusts and their microcyclic relatives. – *Mycol. Res.* **93**: 175–181.
- ANIKSTER Y, WAHL I 1979: Coevolution of the rust fungi on *Gramineae* and *Liliaceae* and their hosts. – *Ann. Rev. Phytopathol.* **17**: 367–403.

- ANIKSTER Y, BUSHNELL WR, EILAM T, MANISTERSKI J, ROELFS AP 1997: *Puccinia recondita* causing leaf rust on cultivated wheats, wild wheats, and rye. – *Canad. J. Bot.* **75**: 2082–2096.
- ANIKSTER Y, EILAM T, BUSHNELL WR, KOSMAN E 2005: Spore dimensions of *Puccinia* species of cereal hosts as determined by image analysis. – *Mycologia* **97**: 474–484.
- ANONYMUS (? HEPP E) 1947: Vereinsnachrichten: III. Bemerkenswerte Beobachtungen auf einzelnen Wanderungen. – *Ber. Bayer. Bot. Ges.* **27**: 291–298.
- ANTHONY VM, SHATTOCK RC, WILLIAMSON B 1985: Life-history of *Phragmidium rubi-idaei* on red raspberry in the United Kingdom. – *Plant Pathol.* **34**: 510–520.
- APPEL O (Hrsg.) 1928: Handbuch der Pflanzenkrankheiten **2**, 1. Die pflanzlichen Parasiten. 5. Aufl. Berlin: Parey. X + 758 S.
- ARKER H 1928: Die *Peronospora* des Hopfens. Stuttgart: E. Ulmer. IV, 86 S.
- ARNAUD G 1921: Étude sur les champignons parasites. – *Annal. Epiphyt.* **7**: 1–116.
- ARNHART L 1883: Über die Entdeckung des Aecidiums von *Uromyces genistae tinctoriae* (Pers.). – *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien* **33**, Sitzungsber.: 6.
- ARONESCU-SĂVULESCU A 1939: Contributions à l'étude de la rouille du muffier (*Puccinia antirrhini* Diet. et Holw.). – *Annal. Inst. Rech. agronom. Roumanie* **10** (1938): 473–517.
- ARTHUR JC 1917: Relationship of the genus *Kuehneola*. – *Bull. Torrey Bot. Club* **44**: 501–511.
- ARTHUR JC 1924: Fern rusts and their aecia. – *Mycologia* **16**: 245–251.
- ARTHUR JC 1929: The Plant Rusts (*Uredinales*). New York: Wiley. 446 S.
- ARTHUR JC 1932: Terminologie der *Uredinales*. – *Ber. Deutsche Bot. Ges.* **50a**: 24–27.
- ARTHUR JC 1933: New genera and species of *Uredinales*. – *Bull. Torrey Bot. Club* **60**: 475–476.
- ARWIDSSON T 1936: Über einige auf der Gattung *Empetrum* vorkommende Pilze. – *Svensk Bot. Tidskr.* **30**: 401–418.
- v. ARX JA 1952: Meeldauw op *Cineraria* en andere Sierplanten. – *Tijdschr. Plantenziekten* **58**: 10–13.
- v. ARX JA 1987: Plant Pathogenic Fungi. – *Beih. Nova Hedwigia* **87**: 1–288.
- v. ARX JA, VAN DER WALT JP, LIEBENBERG NVDM 1982: The classification of *Taphrina* and other fungi with yeast-like cultural stages. – *Mycologia* **74**: 285–296.
- ASCHERSON P, MAGNUS P 1889a: Die weiße Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus* L. var. *leucocarpum* Hausm.) nicht identisch mit der durch *Sclerotia baccharum* (Schroet.) Rehm verursachten Sclerotienkrankheit. – *Ber. Deutsche Bot. Ges.* **7**: 387–400.
- ASCHERSON P, MAGNUS P 1889b: Die Verbreitung der hellfrüchtigen Spielarten der europäischen Vaccinien, sowie der Vaccinien bewohnenden *Sclerotinia*-Arten. – *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien* **41**: 677–689.
- ASHWORTH D 1934: Development and cytology of the uredo and teleutosorus in *Coleosporium tussilaginis*. – *La cellule* **43**: 189–200.
- ASHWORTH D 1935: An experimental and cytological study of the life history of *Endophyllum sempervivi*. – *Trans. Brit. Mycol. Soc.* **19**: 240–258.
- ASSANTE G, MAFFI D, SARACCHI M, FARINA G, MORICCA S, RAGAZZI A 2004: Histological studies on the mycoparasitism of *Cladosporium tenuissimum* and urediniospores of *Uromyces appendiculatus*. – *Mycol. Res.* **108**: 170–182.
- ATKINSON GF 1918: Selected cycles in *Gymnoconia peckiana*. – *Amer. J. Bot.* **5**: 79–83.
- AUDRAN J-C, BATCHO M 1980: Aspects infrastructuraux des altérations des anthères de *Silene dioica* parasitées par *Ustilago violacea*. – *Canad. J. Bot.* **58**: 405–415.
- AVETTA C 1897: Osservazioni sulla *Puccinia Lobjakiana*. – *Malpighia* **11**: 236–240.
- AYERS GW 1957: Races of *Plasmiodiophora brassicae*. – *Canad. J. Bot.* **35**: 923–932.

- BACHOFER M 2004: Molekularbiologische Populationsstudien an *Plasmopara halstedii*, dem Falschen Mehltau der Sonnenblume. – Diss. Univ. Hohenheim. 140 S.
- BACHTHALER G 1958: Zwerghbrandauftreten 1958 in Niederbayern. – Pflanzenschutz, München **10**: 103–104.
- BACIGÁLOVÁ K 1992a: *Taphrina potentillae* (Farl.) Johans. on *Parageum montanum* (L.) Hara, a new species in Slovakia. – Česká Mykol. **46**: 138–142.
- BACIGÁLOVÁ K 1992b: New localities of *Taphrina carpini* (Rostr.) Johans. on *Carpinus betulus* in Slovakia. – Česká Mykol. **46**: 296–302.
- BACIGÁLOVÁ K 1994a: Species of *Taphrina* on *Alnus* in Slovakia. – Czech Mycol. **47**: 223–236.
- BACIGÁLOVÁ K 1994b: Species of *Taphrina* on *Populus* in Slovakia. – Czech Mycol. **47**: 277–283.
- BACIGÁLOVÁ K 1994c: *Taphrina viridis* – a new species for the Karpaty Mts. – Czech Mycol. **47**: 285–288.
- BACIGÁLOVÁ K 1997a: Species of *Taphrina* on *Betula* in Slovakia. – Czech Mycol. **50**: 107–118.
- BACIGÁLOVÁ K 1997b: Ecological notes to the distribution of *Taphrinales* fungi in Slovakia. – Biologia, Bratislava **52**: 7–10.
- BACIGÁLOVÁ K 2000: *Taphrina carpini* on *Carpinus betulus* in oak hornbeam forest in Slovakia. – Conference material: Drevoznehodnocujúce huby 2000, Zvolen – Sielnica (Slovak Republic), 4–6 Sep. 2000: 75–83.
- BACIGÁLOVÁ K 2004: Contribution to the knowledge of the *Protomycetaceae* in Slovakia. – Thaisia, J. Bot. Košice **14**: 1–22.
- BACIGÁLOVÁ K 2008: *Protomyces buerenianus* (*Protomycetaceae*) – a new species for Slovakia. – Biologia, Bratislava **63**: 40–43.
- BACIGÁLOVÁ K 2010: Mycota (Huby). Ascomycota (Vreckaté huby). *Taphrinomycetes*: *Taphrinales* (Grmanníkotvaré), čel'. *Protomycetaceae*, čel'. *Taphrinaceae*. Flóra Slovenska, X/2. VEDA Bratislava. 184 str.
- BACIGÁLOVÁ K, MARKOVÁ J 2006: *Erysiphe azaleae* (*Erysiphales*) – a new species of powdery mildew for Slovakia and further records from the Czech Republic. – Czech Mycol. **58**: 189–199.
- BACIGÁLOVÁ K, MULENKO W 2005: *Protomyces arnoldii* – a new species for the Carpathians. – Biologia, Bratislava **60**: 369–372.
- BACIGÁLOVÁ K, ELIÁŠ P, ŠROBÁROVÁ A 1998: *Puccinia komarovii* – a rust fungus on *Impatiens parviflora* in Slovakia. – Biologia, Bratislava **53**: 7–13.
- BACIGÁLOVÁ K, MULENKO W, PRILLINGER H 2002: A *Taphrina* on *Dryopteris carthusiana* in Slovakia. – Mycotaxon **84**: 387–390.
- BACIGÁLOVÁ K, LOPANDIC K, RODRIGUES MG, FONSECA Á, HERZBERG M, PINSKER W, PRILLINGER H 2003: Phenotypic and genotypic identification and phylogenetic characterisation of *Taphrina* fungi on alder. – Mycol. Progr. **2**: 179–196.
- BACIGÁLOVÁ K, HRIVNÁK R, KOCHJAROVÁ J, PIĄTEK M, VLČKO J 2005a: *Vankya vaillantii* (*Ustilaginomycetes*) on *Scilla* in Central Europe. – Polish Bot. J. **50**: 145–151.
- BACIGÁLOVÁ K, PIĄTEK M, WOŁKOWYCKI M 2005b: *Protomyces cirsii-oleracei* (Fungi, *Protomycetales*), a new species for Poland. – Polish Bot. J. **50**: 77–82.
- BACIGÁLOVÁ K, MULENKO W, WOŁCZAŃSKA A 2005c: Parasitic microfungi of the Tatra Mountains. 1. *Taphrinales*. – Polish Bot. J. **50**: 185–207.
- BACIGÁLOVÁ K, MULENKO W, WOŁCZAŃSKA A 2008: Novelties of *Protomycetaceae* in the Tatra Mts. – Polish Bot. J. **53**: 169–176.
- BACON CW, WHITE JF (eds.) 1994: Biotechnology of Endophytic Fungi of Grasses. Boca Raton: CRC Press. 214 p.
- BÄR J 1915: Die Flora des Val Onsernone. – Boll. Soc. Ticinense s. Sci. Nat. **11**: 3–413. [Pilze: 7–35].
- BÄUMLER JA 1884: Mykologisches aus Pressburg. – Österr. Bot. Z. **34**: 327–328.
- BAGYANARAYANA G 2005: The Species of *Melampsora* on *Salix* (*Salicaceae*). – In: PEI & McCracken 2005: 29–50.

- BAGYANARAYANA G, RAMACHAR P 1984: New rusts on the genus *Populus*. II. – *Current Science* **53**: 215–216.
- BAINS SS, JHOOTY JS 1983: Host range and morphology of *Peronospora parasitica* from different sources. – *Indian J. Mycol. Plant Pathol.* **13**: 372–375.
- BAKA ZAM, LÖSEL DM 1992a: Ultrastructure of the thistle rust, *Puccinia punctiformis*. – *Mycol. Res.* **96**: 81–88.
- BAKA ZAM, LÖSEL DM 1992b: Infection of vascular tissues by the autoecious rusts *Puccinia punctiformis* and *Puccinia lagenophorae*: a cytological study. – *Physiol. Mol. Plant pathol.* **40**: 411–421.
- BAKER HG 1947: Infection of species of *Melandrium* by *Ustilago violacea* (Pers.) Fuckel and the transmission of the resultant disease. – *Annal. Bot., London* **11**: 333–348.
- BAKKEREN G, KRONSTAD JW, LÉVESQUE CA 2000: Comparison of AFLP fingerprints and ITS sequences as phylogenetic markers in *Ustilaginomyces*. – *Mycologia* **92**: 510–521.
- BAKKEREN G, KÄMPER J, SCHIRWASKI J 2008: Sex in smut fungi: Structure, function and evolution of mating-type complexes. – *Fungal Gen. Biol.* **45**, Suppl. 1: S15–S21.
- BALLANTYNE B 1975: Powdery mildew on *Cucurbitaceae*: identity, distribution, host range and sources of resistance. – *Proc. Linnean Soc. New South Wales* **99**: 100–120.
- BALLY W 1912: Cytologische Studien an Chytridinen. – *Jb. Wiss. Bot.* **50**: 95–156.
- BANDI W 1903: Beiträge zur Biologie der Uredineen (*Phragmidium subcorticium*, *Puccinia caricis montanae*). Inaug. Diss. Bern. – *Hedwigia* **42**: 118–152.
- BARCLAY A 1891: On the life-history of *Puccinia coronata* var. *himalensis*. – *Trans. Linnean Soc. London, Bot.* **2**: 227–236.
- BARDIN M 1996: Diversité phénotypique et génétique des oidiums des cucurbitacées, *Sphaerotheca fuliginea* et *Erysiphe cichoracearum*. PhD thesis, Univ. Lyon. 286 p.
- BARDIN M, NICOT PC, NORMAND P, LEMAIRE JM 1997: Virulence variation and DNA polymorphism in *Sphaerotheca fuliginea*, causal agent of powdery mildew of cucurbits. – *Europ. J. Plant Pathol.* **103**: 545–554.
- BARDIN M, CARLIER J, NICOT PC 1999: Genetic differentiation in the French population of *Erysiphe cichoracearum*, a causal agent of powdery mildew of cucurbits. – *Plant Pathol.* **48**: 531–540.
- BARRÈS B, HALKETT F, DUTECH C, ANDRIEUX A, PINON J, FREY P 2008: Genetic structure of the poplar rust fungus *Melampsora larici-populina*: Evidence for isolation by distance in Europe and recent founder effects overseas. – *Infection, Genetics and Evolution* **8**: 577–587.
- BARRETO RW, DICK MW 1991: Monograph of *Basidiophora* (*Oomycetes*) with the description of a new species. – *Bot. J. Linnean Soc.* **107**: 313–332.
- BARTHOLOMEW ET 1916: Observations on the fern rust *Hyalopsora polypodii*. – *Bull. Torrey Bot. Club* **43**: 195–199.
- BARTKOWSKA A 2007: Parasitism of rust fungi spores by *Ramularia* species. – *Phytopathol. Polonica* **43**: 61–67.
- BARTLETT AW 1926: On a new species of *Urophlyctis* producing galls on *Lotus corniculatus* Linn. – *Trans. Brit. Mycol. Soc.* **11**: 266–281.
- BARUCH M 1899: Aus der Kryptogamen-Flora von Paderborn. – **27. Jahresber. Westfäl. Prov.-Ver. f. Wissensch. u. Kunst (1898/99)**. I. Pilze: 99–103.
- BARUCH M 1901: Aus der Kryptogamen-Flora von Paderborn. – **29. Jahresber. Westfäl. Prov.-Ver. f. Wissensch. u. Kunst (1900/01)**. I. Pilze: 57–61.
- BARUCH M 1903: Aus der Kryptogamen-Flora von Paderborn. – **31. Jahresber. Westfäl. Prov.-Ver. f. Wissensch. u. Kunst (1902/03)**. I. Pilze: 251–275.
- DE BARY A 1853: Untersuchungen über die Brandpilze und die durch sie verursachten Krankheiten der Pflanzen mit Rücksicht auf das Getreide und andere Nutzpflanzen. Berlin: G. W. F. Müller. 144 S.

- DE BARY A 1863: Recherches sur le développement de quelques champignons parasites. – *Annal. Sci. Nat. Bot.*, IV. sér., **20**: 5–148.
- DE BARY A 1864a: Untersuchungen für die Entwicklung einiger Schmarotzerpilze. – *Hedwigia* **3**: 123–142.
- DE BARY A 1864b: Über einen neuen, in der Mark und in Hannover beobachteten, der Kiefer verderblichen Pilz. – *Monatsber. Kgl. Akad. Wiss. Berlin*: 624–640.
- DE BARY A 1865a: Zur Kenntnis der Peronosporen. – *Abh. Senckenberg. Naturforsch. Ges.* **5**: 367–372.
- DE BARY A 1865b: Neue Untersuchungen über die Uredineen, insbesondere über die Entwicklung der *Puccinia graminis* und der Zusammenhang derselben mit *Aecidium berberidis*. – *Monatsber. Kgl. Akad. Wiss. Berlin*: 15–49.
- DE BARY A 1866: Neue Untersuchungen über Uredineen. – *Monatsber. Kgl. Akad. Wiss. Berlin*: 205 ff.
- DE BARY A 1867: Über den Krebs und die Hexenbesen der Weißtanne (*Abies pectinata*). – *Bot. Ztg.* **25**: 257–264.
- DE BARY A 1874: *Protomyces microsporus* und seine Verwandten. – *Bot. Ztg.* **32**: 97–108.
- DE BARY A 1876: Researches into the nature of the potato fungus, *Phytophthora infestans*. – *J. Roy. Agric. Soc. Engl.* **12**: 239–269.
- DE BARY A 1879: *Aecidium abietinum*. – *Bot. Ztg.* **37**: 761–774, 777–789, 801–811, 825–830, 841–847.
- DE BARY A 1881: Zur Kenntnis der Peronosporen. – *Bot. Ztg.* **39**: 553–563.
- DE BARY A 1884: Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze, Mycetozen und Bacterien. Leipzig: W. Engelmann. XVI, 558 S.
- DE BARY A, WORONIN M 1863: Beitrag zur Kenntniss der Chytridineen. – *Ber. Verh. Nat. Ges. Freiburg* **3**: 22–61.
- DE BARY A, WORONIN M 1870: Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pilze. Bd. 1, R. 3 (*Abh. Senckenberg. Naturforsch. Ges.* **7**). Frankfurt/M.: Winter. 95 S.
- BASCHIEN C 2014: Ein Pilz – ein Name. Die mykologische Nomenklatur im Umbruch. – *Boletus* **35**: 35–39.
- BASILE R 1957: A diagnostic key for the identification of physiologic races of *Puccinia rubigo-vera tritici* grouped according to a unified numeration scheme. – *Plant Dis. Rep.* **41**: 508–511.
- BATAILLE F 1936: Monographie des Exoascacées d'Europe. – *Ann. Soc. Linn. Lyon, N. S.* **79**: 121–134.
- BATRA LR 1981: *Puccinia xanthii* forma specialis *ambrosiae-trifidiae*. – *Mycopathol.* **73**: 61–64.
- BAUCH R 1922: Kopulationsbedingungen und sekundäre Geschlechtsmerkmale bei *Ustilago violacea*. Inaug.-Diss. Univ. Würzburg. 34 bzw. 38 S. Sonderdr. aus *Biol. Zentralbl.* **42**.
- BAUCH R 1923: Über *Ustilago longissima* und ihre Varietät *Macrospora*. – *Z. Bot.* **15**: 241–279.
- BAUCH R 1925: Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte und Sexualphysiologie der *Ustilago bromivora* und *Ustilago grandis*. – *Z. Bot.* **17**: 129–177.
- BAUCH R 1927: Mecklenburgische Brandpilze I. – *Archiv Ver. Freunde Naturgesch. Mecklenburgs N. F.* **2**: 196–203.
- BAUCH R 1930: Über multipolare Sexualität bei *Ustilago longissima*. – *Arch. Protistenkunde* **70**: 417–466.
- BAUCH R 1931: Geographische Verteilung und funktionelle Differenzierung der Faktoren der multipolaren Sexualität von *Ustilago longissima*. – *Arch. Protistenkunde* **75**: 101–132.
- BAUCH R 1932: Die Sexualität von *Ustilago Scorzonerae* und *Ustilago Zeae*. – *Phytopath. Z.* **5**: 315–321.
- BAUCH R 1934: Über Kreuzungen zwischen bipolar und multipolar sexuellen Brandpilzarten. – *Z. f. induktive Abstammungs- u. Vererbungslehre* **67**: 242–245.
- BAUCH R 1939: Mecklenburgische Brandpilze II. – *Archiv Ver. Freunde Naturgesch. Mecklenburgs N. F.* **14**: 97–108.
- BAUCH R 1951: Genetische Studien an Artbastarden von Brandpilzen. – *Ber. Deutsche Bot. Ges.* **64**: 36–37.

- BAUCH R, SIMON U 1957: Kulturversuche mit Rostpilzen. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **70**: 145–156.
- BAUDYS E 1911: Príspevek k vyzkumu českých mikroparasitu houbových ze skupin: *Peronosporaceae* de By., *Perisporiaceae* Fr., *Ustilagineae* Tul. a *Uredineae* Brogn. – Vest. král. Čes. Spol. Nauk. **19/20**: 1–21.
- BAUDYS E 1913: Ein Beitrag zur Überwinterung der Rostpilze durch *Uredo*. – Annal. Mycol. **11**: 30–43.
- BAUDYS E 1914a: Beitrag zur Verbreitung der Mikroparasiten bei Traiskirchen in Niederösterreich. – Österr. Bot. Z. **64**: 254–255.
- BAUDYS E 1914b: Beitrag zur Kenntnis der Mikromyceten-Flora von Österreich-Ungarn, insbesondere von Dalmatien. – Österr. Bot. Z. **64**: 482–486.
- BAUER H, PLATTNER K, VOLGGER W 2000: Photosynthesis in Norway spruce seedlings infected by the needle rust *Chrysomyxa rhododendri*. – Tree Physiol. **20**: 211–216.
- BAUER R 1980: Sporenbildung bei *Coleosporium tussilaginis* (Pers.) Lév. Dipl.-Arb. Univ. Tübingen. 76 S.
- BAUER R 1983: Experimentell-ontogenetische und karyologische Untersuchungen an *Uredinales*. Diss. Univ. Tübingen. 174 S.
- BAUER R, OBERWINKLER F 1986a: Experimentell-ontogenetische Untersuchungen an Phragmobasidien. – Z. Mykol. **52**: 259–269.
- BAUER R, OBERWINKLER F 1986b: Experimentell-ontogenetische und karyologische Untersuchungen an *Ochropsora ariae*. – Z. Mykol. **52**: 271–275.
- BAUER R, OBERWINKLER F 1991a: The colacosomes: new structures at the host-parasite interface of a mycoparasitic basidiomycete. – Bot. Acta **104**: 53–57.
- BAUER R, OBERWINKLER F 1991b: The symplechosome: a unique organelle of some basidiomycetes. – Bot. Acta **104**: 93–97.
- BAUER R, OBERWINKLER F 1994: Meiosis, septal pore architecture and systematic position of the heterobasidiomycetous fern parasite *Herpobasidium filicinum*. – Canad. J. Bot. **72**: 1229–1242.
- BAUER R, OBERWINKLER F 1997: The *Ustomycota*: an inventory. – Mycotaxon **64**: 303–319.
- BAUER R, MENDGEN K, OBERWINKLER F 1995a: Septal pore apparatus of the smut *Ustacystis waldsteiniae*. – Mycologia **87**: 18–24.
- BAUER R, MENDGEN K, OBERWINKLER F 1995b: Cellular interaction of the smut *Ustacystis waldsteiniae*. – Canad. J. Bot. **73**: 867–883.
- BAUER R, OBERWINKLER F, VÁNKY K 1997: Ultrastructural markers and systematics in smut fungi and allied taxa. – Canad. J. Bot. **75**: 1237–1314.
- BAUER R, BEGEROW D, OBERWINKLER F 1998: Fortschritte in der Systematik der Brandpilze. – Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz **105**: 224–238.
- BAUER R, BEGEROW D, NAGLER A, OBERWINKLER F 2001: The *Georgefischeriales*. A phylogenetic hypothesis. – Mycol. Res. **105**: 416–424.
- BAUER R, LUTZ M, OBERWINKLER F 2004: *Tuberculina*-rusts: a unique basidiomycetous interfunctural cellular interaction with horizontal nuclear transfer. – Mycologia **96**: 960–967.
- BAUER R, LUTZ M, OBERWINKLER F 2005: *Gjaerumia*, a new genus within the *Georgefischeriales* (*Ustilaginomycetes*). – Mycol. Res. **109**: 1250–1258.
- BAUER R, BEGEROW D, SAMPAIO JP, WEISS M, OBERWINKLER F 2006: The simple-septate basidiomycetes: a synopsis. – Mycol. Progr. **5**: 41–66.
- BAUER R, LUTZ M, PIĄTEK M, VÁNKY K, OBERWINKLER F 2007: *Flamingomyces* and *Parvulago*, new genera of marine smut fungi (*Ustilaginomycotina*). – Mycol. Res. **111**: 1199–1206.
- BAUER R, LUTZ M, BEGEROW D, PIĄTEK M, VÁNKY K, BACIGÁLOVÁ K, OBERWINKLER F 2008: Anther smut fungi on monocots. – Mycol. Res. **112**: 1297–1306.
- BAUM BR, SAVILE DBO 1984: Rusts (*Uredinales*) of *Triticeae*: evolution and extent of coevolution, a cladistic analysis. – Bot. J. Linnean Soc. **91**: 367–394.

- BAXTER J 1952: A biological study of the mint rust organism, *Puccinia menthae* Pers. – PhD thesis Purdue Univ., West Lafayette, Indiana. 47 p.
- BAXTER J 1955: Species of *Puccinia* on *Salvia* in Europe, Asia and Africa. – *Mycologia* **47**: 225–232.
- BAXTER J 1957: The genus *Cumminsia*. – *Mycologia* **49**: 864–873.
- BAXTER J 1959: Morphologic variation in *Puccinia menthae*. – *Lloydia* **22**: 242–246.
- BAXTER J 1961: A note on varieties of *Puccinia menthae*. – *Mycologia* **52** (1960): 807–808.
- BAXTER J, CUMMINS GB 1953: Physiologic specialization in *Puccinia menthae* Pers. and notes on epiphytology. – *Phytopathol* **43**: 178–180.
- v. BAZZIGHER G 1960: *Cronartium asclepiadeum* (Willdenow) Fries auf *Pinus montana* Mill. – *Phytopathol. Z.* **39**: 327–328.
- BEALES PA, SCRACE J, COOK RTA, BARNES AV, LANE CR 2004: First record of honeysuckle leaf blight (*Insolibasidium deformans*) on honeysuckle (*Lonicera* spp.) in UK. – *New disease reports* **9**: 3.
- BEAN J, BRIAN PW, BROOKS FT 1954: Physiologic races of the brown rust of brome grasses. – *Annal. Bot., ser. nov.*, **18**: 129–142.
- BEATUS R 1948: Entwicklungsgeschichtliche und cytologische Untersuchungen an Ascomyceten. II. *Sphaerotheca mors-uvae*. – *Z. Naturforsch.* **3b**: 42–51.
- v. BECK G 1881a: Zur Pilzflora Niederösterreichs. – *Verh. zool.-bot. Ges. Wien* **30**: 9–30.
- v. BECK G 1881b: *Plantae novae*. – *Österr. bot. Z.* **31**: 309–313.
- v. BECK G 1884: Zur Pilzflora Niederösterreichs. II. – *Verh. zool.-bot. Ges. Wien* **33**: 229–242.
- v. BECK G 1886a: Zur Pilzflora Niederösterreichs. III. – *Verh. zool.-bot. Ges. Wien* **35**: 361–376.
- v. BECK G 1886b: Zur Pilzflora Niederösterreichs. IV. – *Verh. zool.-bot. Ges. Wien* **35**: 465–474.
- v. BECK G 1887: Übersicht der bisher bekannten Kryptogamen Niederösterreichs. – *Verh. zool.-bot. Ges. Wien* **37**: 253–380.
- v. BECK G 1889: Zur Pilzflora Niederösterreichs. – *Verh. zool.-bot. Ges. Wien* **39**: 593–615.
- v. BECK G 1899: Ueber eine neue Krankheit unserer Radieschen. – *Sitzungsber. Lotos Prag N. F.* **XIX**: 281–284.
- BECK O 1924: Ein Infektionsversuch mit *Puccinia simplex*. – *Annal. Mycol.* **22**: 291–292.
- BECK R 1909: Die Insekten- und Pilzkalamitäten im Walde. – *Tharandter Forstl. Jahrb.* **60**: 1–65.
- BECKER J 1828: Flora der Gegend um Frankfurt am Main. 2. Abt. Cryptogamie. 1. Teil. Frankfurt a. M., 813 S.
- BECKETT A, WOODS AM 1987: The pattern of colony development and the formation of the uredinium of *Uromyces viciae-fabae* on *Vicia faba*. – *Canad. J. Bot.* **65**: 1998–2006.
- BECKETT A, HOUSTON L, FROST LC 1992: New host records for *Puccinia allii* Rud. – *Plant Pathol.* **41**: 83–85.
- BEDLAN G 1980: Bemerkenswertes über den Rosenrost (*Phragmidium* spp.). – *Pflanzenarzt* **33**, 4: 33–35.
- BEDLAN G 1984: Die Gattung *Phragmidium* Link mit besonderer Berücksichtigung des Formenkreises um *Phragmidium mucronatum* und *Phr. potentillae* in Mitteleuropa. – *Pflanzenschutzberichte* **46**, 6–12: 33–60.
- BEDLAN G 2000: *Uromyces ambiguus* (DC) Lév., ein neuer Rostpilz an Knoblauch. – 52. Deutsche Pflanzenschutztagung in Freising-Weihenstephan 9.–12. Okt. 2000 (Mitt. BBA Land- u. Forstwirtschaft. **376**). Berlin: Parey-Verlag. S. 268–269.
- BEDLAN G 2002: Erstnachweis von *Uromyces ambiguus* an *Allium sativum*. – *Arbeitsgem. landw. Versuchsanstalten, Jahrestagung in Klosterneuburg*. Sonderdr. 1 S.
- BEER R 1920: On a new species of *Melanotaenium* with a general account of the genus. – *Trans. Brit. Mycol. Soc.* **6**: 331–343.
- BEGEROW D 1998: Molekulare Analysen zur Phylogenie der Ustilaginomyceten. Diss. Univ. Tübingen. 98 S.
- BEGEROW D, BAUER R, OBERWINKLER F 1997: Phylogenetic studies on nuclear large subunit ribo-

- somal DNA sequences of smut fungi and related taxa. – *Canad. J. Bot.* **75**: 2045–2056.
- BEGEROW D, BAUER R, BOEKHOUT T 2000: Phylogenetic placements of ustilaginomycetous anamorphs as deduced from nuclear LSU rDNA sequences. – *Mycol. Res.* **104**: 53–60.
- BEGEROW D, BAUER R, OBERWINKLER F 2002a: The *Exobasidiales*: an evolutionary hypothesis. – *Mycol. Progr.* **1**: 187–199.
- BEGEROW D, LUTZ M, OBERWINKLER F 2002b: Implications of molecular characters for the phylogeny of the genus *Entyloma*. – *Mycol. Res.* **106**: 1392–1399.
- BEGEROW D, GÖKER M, LUTZ M, STOLL M 2004: On the evolution of smut fungi and their hosts. – In: AGERER *et al.* 2004: 81–98.
- BEGEROW D, STOLL M, BAUER R 2006: A phylogenetic hypothesis of *Ustilaginomycotina* based on multiple gene analyses and morphological data. – *Mycologia* **98**: 906–916.
- BÉGUINOT J 2006: Comparaison entre les fréquences d'occurrence de micromycètes parasites sur un même espèce de plante-hotê: une approche statistique appropriée. – *Mém. Soc. Hist. Nat. Creusot* **2**: 58–79.
- BEHR L 1956: Der Falsche Mehltau am Mohn (*Peronospora arborescens* (Berk.) de By.). – *Phytopathol. Z.* **27**: 289–334.
- BEHRENS J 1921: Die Perithezien des Eichenmehltaus in Deutschland. – *Z. Pflanzenkrankh.* **31**: 108–110.
- BÉLANGER RR, BUSHNELL WR, DIK AJ, CARVER TLW (eds.) 2002: The powdery mildews. A comprehensive treatise. St. Paul: APS Press. 292 p.
- BELBAHRI L, CALMIN G, PAWLOWSKI J, LEFORT F 2005: Phylogenetic analysis and Real Time PCR detection of a presumably undescribed *Peronospora* species on sweet basil and sage. – *Mycol. Res.* **109**: 1276–1287.
- BELL HP 1924: Fern rusts of *Abies*. – *Bot. Gaz.* **77**: 1–31.
- BELLMANN H 2011: Geheimnisvolle Pflanzengallen. Ein Bestimmungsbuch für Pflanzen- und Insektenfreunde. Quelle & Meyer Wiebelsheim. 312 S.
- BELOSERSKI N 1919: Si di una *Peronospora* nuova per l'Italia (*Peronospora radii* de Bary) e sulle sue deformazioni fiorali su *Matricaria chamomilla* L. – *Atti Acad. Sci. Veneto-Trentino-Istr.* Padova Ser. III, **10**: 111–116.
- BEN ZEÏ'EV IS, KENNETH RG, BONDE MR 1987: *Peronospora radii* de By., a causal agent of downy mildew of *Anthemidea*: complementary description and new hosts recorded in Israel. – *Phytoparasitica* **15**: 51–67.
- BENDER CL, COYIER DL 1984: Isolation and identification of races of *Sphaerotheca pannosa* var. *rosae*. – *Phytopathol.* **74**: 100–103.
- BENEDICT DM 1929: *Ustilago echinata* Schroet. – *Mycologia* **21**: 84–85.
- BENEDIX EH 1944: Pilzgänge um Jena. – *Mitt. Thüringer Bot. Ver. N. F.* **51**: 255–317.
- BENEDIX EH 1949: Neue Jenaer Pilzfunde. – *Ber. Thüringer Bot. Ges.* **1**, 1: 5–63.
- BENNEL AP, HENDERSON DM 1978: Urediniospore and teliospore development in *Tranzschelia* (*Uredinales*). – *Trans. Brit. Mycol. Soc.* **71**: 271–278.
- BERBEE ML, BAUER R, OBERWINKLER F 1991: The spindle pole cycle, meiosis, and basidial ontogeny of the smut fungus *Microbotryum violaceum*. – *Canad. J. Bot.* **69**: 1795–1803.
- BERGER D 1993: Untersuchungen zum Befall von *Pinus sylvestris* durch Nadelperidermien von *Coelosporium senecionis*. – *Boletus* **16**: 97–100.
- BERGER K 1936: Über Blattminen und Pflanzengallen der westlichen Oberlausitz. – *Isis Budisina* **13**: 89–191.
- BERKHOUT CM 1923: Die Schimmelgeslachten *Monilia*, *Oidium*, *Oospora* en *Torula*. Ph.D. Thesis Univ. Utrecht. 71 p.
- BERLESE AN 1898a: Icones Fungorum ad usum Sylloges Saccardianae accommodatae. Phycomycetes. Fasc. I. *Peronosporaceae*. Patavii: p. 1–40.
- BERLESE AN 1898b: Ueber die Befruchtung und Entwicklung der Oosphaere bei den Peronosporreen. – *Jahrb. wiss. Bot.* **XXXI**: 159–196.
- BERLESE AN 1904: Saggio di una monografia delle Peronosporacee. – *Riv. Patol. Veget.* **10**: 185–295.

- BERLESE AN, VOGLINO P 1886: Sylloge fungorum. Additamenta ad Volumina I–IV. Padova.
- BERLIN A, SAMILS B, DJURLE A, WIRSÉN H, SZABO L, YUEN J 2013: Disease development and genotypic diversity of *Puccinia graminis* f. sp. *avenae* in Swedish oat fields. – *Plant Pathol.* **62**: 32–40.
- BERLIN JD, BOWEN CC 1964: The host-parasite interface of *Albugo candida* on *Raphanus sativus*. – *Amer. J. Bot.* **51**: 445–452.
- BERNAUX P 1952: Contribution à l'étude de la rouille du Carthame (*Puccinia carthami* Corda). – *Bull. Soc. Mycol. France* **68**: 327–351.
- BERNAUX P 1956: Contribution à l'étude de la biologie des *Gymnosporangium*. – *Annal. Épiphyt.* **7**: 9–218.
- BERNDT H 2002: Vortrags- und Exkursionstagung zum 150. Geburtstag von Richard Staritz in Dessau. – *Naturwiss. Beitr. Mus. Dessau* **14**: 13–26.
- BERNDT R 1993: Untersuchungen zur Ultrastruktur und Anatomie der Melampsoraceen (*Uredinales*, *Basidiomycetes*). – *Diss. Univ. Tübingen.* 239 S.
- BERNDT R 1999a: Neufunde von Rostpilzen in Baden-Württemberg. – *Carolinea* **57**: 57–64.
- BERNDT R 1999b: *Chrysomyxa* rust: morphology and ultrastructure of D-haustoria, uredinia, and telia. – *Canad. J. Bot.* **77**: 1469–1484.
- BERNDT R 2008: The rust fungi (*Uredinales*) on ferns in South Africa. – *Mycol. Progr.* **7**: 7–19.
- BERNDT R, OBERWINKLER F 1995: Ultrastructure of the parasitic interface of *Pucciniastrum*, *Thekopsora*, *Naohidemycetes* and *Calyptospora* (*Uredinales*, *Pucciniastraceae*) in the dikaryotic stage – *Mycoscience* **36**: 51–59.
- BERNDT R, BAUER R, OBERWINKLER F 1994: Ultrastructure of host-parasite interface in the fern rusts *Milesia*, *Uredinopsis* and *Hyalopsora* (*Pucciniastraceae*, *Uredinales*). – *Canad. J. Bot.* **72**: 1084–1094.
- BERNER DK, PAXSON LK, BRUCKART WL, LUSTER DG, McMAHON MB, MICHAEL JL 2002: First report of *Silybum marianum* as a host of *Puccinia punctiformis*. – *Plant Disease* **86**: 1271.
- BERRY SZ, DAVIS GN 1957: Formation of oospores by *Peronospora destructor* and their possible relation to epiphytology. – *Plant Dis. Rep.* **41**: 3–6.
- BERTETTI D, BIZIOLI L, MORANDI G, GARIBALDI A 2005: Susceptibility of azalea varieties to *Erysiphe azaleae*. – *Inform. Fitopatol.* **55**, 5: 47–51.
- BESL H 1993: Die Pilze im Botanischen Garten und auf dem Campus der Universität Regensburg. – *Hoppea* **61**: 57–69.
- BESL H 2000: Beiträge zur Kryptogamenflora im Gebiet der Neuen Regensburger Hütte (Stubai Alpen – Österreich). Teil I: Basidiomyceten. – *Hoppea* **54**: 543–564.
- BESL H, BRESINSKY A 2009: Checkliste der *Basidiomycota* von Bayern. – *Regensburger Mykol. Schr.* **16**: 1–868.
- BESL H, DEHNERT C, STRECKEL B 2005: Die Pilze eines Kalkmagerrasens der Mittleren Frankenalb am Beispiel des Alpinen Steigs zwischen Schönhofen und Eilsbrunn (Lkr. Regensburg). – *Hoppea* **66**: 599–614.
- BEUTHER E, PHILIPP WD, GROSSMANN F 1981: Untersuchungen zum Hyperparasitismus von *Ampelomyces quisqualis* auf Gurkenmehltau (*Sphaerotheca fuliginea*). – *Phytopathol. Z.* **101**: 265–270.
- BIEDENKOPF H 1894: *Ustilago medians*, ein neuer Brand auf Gerste. – *Z. Pilzkrankheiten* **4**: 321–322.
- BIELER E 1973: Beitrag zur Kenntnis der *Ustilaginales* in den Thüringer Bezirken Gera, Erfurt und Suhl. Staatsex.-Arb. Jena, unveröff. Mskr.
- BIEMELT S 1993: Aufarbeitung der Krumbholzschen Sammlung phytoparasitischer Pilze. Studienjahresarb. Humboldt-Univ. Berlin, Arboretum des Mus. f. Naturkunde. Unveröff. Mskr.
- BIERLEIN J 1992: Mehltaupilze im Regensburger Raum. Ökologie, Systematik und Verbreitung. Dipl.-Arb. Univ. Regensburg.
- BIERLEIN J 1993: Regensburger Pilzflora: Mehltaupilze (*Peronosporales*, *Erysiphales*). – *Regensb. Mykol. Schr.* **2**: 71–122.
- BIGA MLB 1955: Riesaminazione delle specie del genere *Albugo* in base alla morfologia dei conidi. – *Sydowia* **9**: 339–358.

- BIRAGHI A 1940: Osservazioni e considerazioni su *Tuberculina Sbrozzii* Cav. et Sacc. associata a *Puccinia vincae* Berk. – Boll. R. Staz. Patol. Veget. Roma, N. S. **20**: 71–80.
- BISBY GR 1916: The *Uredinales* found upon the *Onagraceae*. – Amer. J. Bot. **3**: 527–561.
- BISBY GR 1943: Geographical distribution of fungi. – Bot. Rev. **9**: 466–482.
- BISBY GR 1952: The name *Oidium*. – Trans. Brit. Mycol. Soc. **35**: 236–237.
- BLANZ P 1977: Vergleichende Merkmalsanalysen an *Exobasidium*-Arten und verwandten Basidiomyceten. Diss. Univ. Tübingen. 78 S.
- BLANZ P 1978: Über die systematische Stellung der *Exobasidiales*. – Z. Mykol. **44**: 91–107.
- BLANZ PA, DÖRING H 1995: Taxonomic relationships in the genus *Exobasidium* (*Basidiomycetes*) based on ribosomal DNA analysis. – Stud. Mycol. **38**: 119–127.
- BLANZ PA, GOTTSCHALK M 1984: A comparison of 5S ribosomal RNA nucleotide sequences from smut fungi. – System. Appl. Microbiol. **5**: 518–526.
- BLANZ P, OBERWINKLER F 1983: A contribution to the species definition in the genus *Exobasidium* (*Basidiomycetes*). – System. Appl. Microbiol. **4**: 199–206.
- BLASCHKE H 1982: Schadbild und Ätiologie des Tannensterbens. III. Das Vorkommen einer *Phytophthora*-Fäule an Feinwurzeln der Weißtanne (*Abies alba* Mill.). – Eur. J. Forest Pathol. **12**: 232–238.
- BLECHTOVÁ A, MARKOVÁ J, URBAN Z 1992: Variability of *Puccinia perplexans* Plowt. in Czech and Slovak Republics. – Novit. Bot. Univ. Carol. **7** (1991–1992): 9–21.
- BLOK WJ, BOLLEN GJ 1995: Fungi on roots and stem bases of asparagus in the Netherlands: species and pathogenicity. – Europ. J. Plant Pathol. **101**: 15–24.
- BLOMFIELD JE, SCHWARTZ EJ 1910: Some observations on the tumors on *Veronica chamaedrys* caused by *Sorosphaera Veronicae*. – Annal. Bot. **24**: 35–43.
- BLUMER S 1922a: Die Formen der *Erysiphe cichoracearum* DC. – Centralbl. Bact., II. Abt., **55**: 45–60.
- BLUMER S 1922b: Beiträge zur Spezialisierung der *Erysiphe horridula* Lév. auf Boraginaceen. – Centralbl. Bact., II. Abt., **55**: 480–506.
- BLUMER S 1925a: Die Perithezien des Eichenmehltaus, *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1924: 44–46.
- BLUMER S 1925b: Infektionsversuche mit Erysiphaceen. – Centralbl. Bact., II. Abt., **65**: 45–60.
- BLUMER S 1926a: Variationsstatistische Untersuchungen an Erysiphaceen. – Annal. Mycol. **24**: 179–193.
- BLUMER S 1926b: Neue Wirtspflanzen von Mehltaupilzen. – Z. Pflanzenkrankh. **36**: 233–236.
- BLUMER S 1927: Der Einfluß äußerer Faktoren auf die Entwicklung der Mehltaupilze. – Mitt. naturforsch. Ges. Bern (1926): 27–28.
- BLUMER S 1928: Über den Mehltau der Hortensie. – Z. Pflanzenkrankh. **38**: 78–83.
- BLUMER S 1929: Fortschritte der Floristik. Pilze. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **38**: 93–106.
- BLUMER S 1930: Fortschritte der Floristik. Pilze. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **39**: 37–55.
- BLUMER S 1931: Fortschritte der Floristik. Pilze. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **40**: 12–18.
- BLUMER S 1932: Fortschritte der Floristik. Pilze. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **41**: 289–295.
- BLUMER S 1933: Die Erysiphaceen Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der Schweiz (= Beitr. Kryptog.-Flora Schweiz **7**, 1). X, 483 S.
- BLUMER S 1934: Fortschritte der Floristik. Pilze. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **43**: 30–37.
- BLUMER S 1936a: Die Ausbreitung des Löwenmaulrostes (*Puccinia antirrhini* Diet. et Holw.). – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. J. 1935, Sitzungsber.: XXVI.
- BLUMER S 1936b: Fortschritte der Floristik. Pilze. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **45**: 297–311.
- BLUMER S 1938a: Fortschritte der Floristik. Pilze. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **48**: 239–252.

- BLUMER S 1938b: Über zwei parasitische Pilze auf Zierpflanzen. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. J. 1937: 17–25.
- BLUMER S 1941: Über Teilinfektionen beim Antherenbrand (*Ustilago lychnidis-dioicae* (DC.) Liro) auf *Melandrium*. – Phytopathol. Z. **13**: 375–400.
- BLUMER S 1944: Parasitische Pilze aus dem Alpengarten Schynige Platte. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. J. 1945, N. F. **1**: 39–55.
- BLUMER S 1946: Parasitische Pilze aus dem Schweizerischen Nationalpark. – Ergebnisse wiss. Untersuch. Schweiz. Nationalpark, N. F. **II**, H. 14: 1–102.
- BLUMER S 1948a: Beiträge zur Kenntnis der Erysiphaceen. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **58**: 61–68.
- BLUMER S 1948b: Der Cinerarien-Rost. – Schweizer Garten **18**: 274–276.
- BLUMER S 1951a: Das epidemische Auftreten eines Oidium auf *Syringa vulgaris* L. – Phytopathol. Z. **17**: 478–488.
- BLUMER S 1951b: Beiträge zur Kenntnis der Erysiphaceen. 2. Mitteilung. – Phytopathol. Z. **18**: 101–110.
- BLUMER S 1952: Beiträge zur Spezialisierung der Erysiphaceen. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **62**: 384–401.
- BLUMER S 1960a: Echter Mehltau auf Süßkirschen (*Prunus avium* L.) und Zwetschgen (*Prunus domestica* L.). – Phytopathol. Z. **37**: 317–320.
- BLUMER S 1960b: Untersuchungen über die Morphologie und Biologie von *Tranzschelia pruni-spinosae* (Pers.) Diet. und *T. discolor* (Fuck.) Tranz. & Litv. – Phytopathol. Z. **38**: 355–383.
- BLUMER S 1963: Rost- und Brandpilze auf Kulturpflanzen. Ein Bestimmungsbuch für die in Mitteleuropa vorkommenden Arten. Jena: G. Fischer. 379 S.
- BLUMER S 1967: Echte Mehltaupilze (*Erysiphaceae*). Ein Bestimmungsbuch für die in Europa vorkommenden Arten. Jena: G. Fischer. 436 S.
- BLUMER S 1972: Beiträge zur Kenntnis der Erysiphales. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **82**: 203–212.
- BLUMER S, SCHOPFER WH 1940: Beiträge zur Biologie und Wirkstoffphysiologie von *Ustilago scabiosae* (Sowerby) Winter. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **50**: 248–272.
- BOCK R 1908: Beiträge zur Biologie der Uredineen. – Centralbl. Bact., II. Abt. **20**: 564–592.
- BOEHM EWA, BUSHNELL WA 1992: An ultrastructural pachytene karyotype for *Melampsora lini*. – Phytopathol. **82**: 1212–1218.
- BOEKHOUT T 1987: Systematics of anamorphs of *Ustilaginales* (smut fungi) – a preliminary survey. – Stud. Mycol. **30**: 137–149.
- BOEKHOUT T 1991a: A revision of ballistoconidia-forming yeasts and fungi. – Stud. Mycol. **33**: 1–194.
- BOEKHOUT T 1991b: Systematics of ballistoconidia-forming fungi. Diss. Univ. Utrecht. 295 p.
- BÖLLMANN J, SCHOLLER M 2006: Life cycle and life strategy features of *Puccinia glechomatis* (*Uredinales*) favorable for extending the natural range of distribution. – Mycoscience **47**: 152–158.
- BÖNING K 1958: Ergebnisse von Untersuchungen an Herbarmaterial von auf Getreide und Gräsern vorkommenden Steinbrandarten. – Prakt. Bl. Pflanzenbau, -schutz, München **53**: 222–224.
- V. BOENNINGHAUSEN CM 1829: Statistik der westfälischen Landwirtschaft im Jahre 1828. Münster: Regensberg. VIII, 242 S.
- BOEREMA GH, HAMERS MEC 1988: Check-list for scientific names of common parasitic fungi. Ser. 3a: Fungi on bulbs: *Liliaceae*. – Netherl. J. Plant Pathol. **94**, Suppl. 1: 1–32.
- BOEREMA GH, HAMERS MEC 1989: Check-list for scientific names of common parasitic fungi. Ser. 3b: Fungi on bulbs: *Amaryllidaceae* and *Iridaceae*. – Netherl. J. Plant Pathol. **95**, Suppl. 3: 1–32.
- BOEREMA GH, HAMERS MEC 1990: Check-list for scientific names of common parasitic fungi. Ser. 3c: Fungi on bulbs: "additional crops" belonging to the *Araceae*, *Begoniaceae*, *Compositae*, *Oxalidaceae* and *Ranunculaceae*. – Netherl. J. Plant Pathol. **96**, Suppl. 1: 1–23.

- BOEREMA GH, VAN KESTEREN HA 1966: Brand bij krokus: *Urocystis gladiolicola* Ains. – Versl. Meded. Plantenziekt. Dienst Wageningen. Mykol. waarnem. No. 356. 4 p.
- BOEREMA GH, VERHOEVEN AA 1972: Check-list for scientific names of common parasitic fungi. Ser. 1a: Fungi on trees and shrubs. – Netherl. J. Plant Pathol. **78**, Suppl. 1. 55 p.
- BOEREMA GH, VERHOEVEN AA 1973: Check-list for scientific names of common parasitic fungi. Ser. 1b: Fungi on trees and shrubs, additions. – Netherl. J. Plant Pathol. **79**: 165–179.
- BOEREMA GH, VERHOEVEN AA 1976: Check-list for scientific names of common parasitic fungi. Ser. 2a: Fungi on field crops: beet and potato, caraway, flax and oilseed poppy. – Netherl. J. Plant Pathol. **82**: 193–214.
- BOEREMA GH, VERHOEVEN AA 1977: Check-list for scientific names of common parasitic fungi. Ser. 2b: Fungi on field crops: cereals and grasses. – Netherl. J. Plant Pathol. **83**: 165–204.
- BOEREMA GH, VERHOEVEN AA 1979: Check-list for scientific names of common parasitic fungi. Ser. 2c: Fungi on field crops: pulse (legumes) and forage crops (herbage legumes). – Netherl. J. Plant Pathol. **85**: 151–185.
- BOEREMA GH, VERHOEVEN AA 1980: Check-list for scientific names of common parasitic fungi. Ser. 2d: Fungi on field crops: vegetables and cruciferous crops. – Netherl. J. Plant Pathol. **86**: 199–228.
- BOEREMA GH, LOERAKKER WM, HAMERS MEC 1987: Check-list for scientific names of common parasitic fungi. Suppl. Ser. 2a (additions and corrections): Fungi on field crops: beet and potato, caraway, flax and oilseed poppy. – Netherl. J. Plant Pathol. **93**, Suppl. 1: 1–20.
- BOEREMA GH, PIETERS R, HAMERS MEC 1992: Check-list of scientific names of common parasitic fungi. Suppl. Ser. 2b (additions and corrections): Fungi on field crops: cereals and grasses. – Netherl. J. Plant Pathol. **98**, Suppl. 1: 1–32.
- BOEREMA GH, PIETERS R, HAMERS MEC 1993: Check-list of scientific names of common parasitic fungi. Suppl. Ser. 2c, d (additions and corrections): Fungi on field crops: pulse (legumes), forage crops (herbage legumes), vegetables and cruciferous crops. – Netherl. J. Plant Pathol. **99**, Suppl. 1: 1–32.
- BOESEWINKEL HJ 1977: Identification of *Erysiphaceae* by conidial characteristics. – Rev. Mycol. **41**: 493–507.
- BOESEWINKEL HJ 1979a: Differences between the conidial states of *Podosphaera tridactyla* and *Sphaerotheca pannosa*. – Annal. Phytopathol. **11**: 424–427.
- BOESEWINKEL HJ 1979b: Observations of the Host Range of Powdery Mildews. – Phytopathol. Z. **94**: 241–248.
- BOESEWINKEL HJ 1980: The morphology of the imperfect states of powdery mildews (*Erysiphaceae*). – Bot. Rev. **46**: 167–224.
- BOIDOL M, POELT J 1963: Zur Kenntnis der Blütenbrände von Cyperaceen in Südbayern. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **36**: 13–24.
- BOLAY A 1960: Lutte contre la rouille du cassis. – Rev. hort. suisse **33**: 120–123.
- BOLAY A 1963: L'oidium de l'abricotier. – Agric. Romande **2**: 72–73.
- BOLAY A 1990: *Phyllactinia guttata*, un nouvel "Oidium" de la vigne? – Rev. Suisse Viticult., Arboricult. Horticult. **22**: 361–362.
- BOLAY A 1992: Botanischer Reichtum am Weg von Davos über die Berggüter Furgga zum Albulapass: Sommerexkursion 1991 im Anklang an die erste Exkursion der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft 1890. 7. Champignons parasitiques. – Bot. Helvet. **102**: 61–69.
- BOLAY A 1998a: Contribution à l'inventaire des *Ustilaginales* de Suisse. – Mycol. Helvet. **10**: 15–23.
- BOLAY A 1998b: Les oïdiums de la tomate et de l'aubergine en Suisse. – Rev. Suisse Viticult. Arboricult. **30**: 373–378.
- BOLAY A 2000: L'oidium des maronniers envahit la Suisse. – Rev. Suisse Viticult. Arboricult. **32**: 311–313.
- BOLAY A 2001a: L'oidium des rhododendrons cultivés en Suisse. – Rev. Suisse Viticult. Arboricult. **33**: 131–134.

- BOLAY A 2001b: Les oïdiums des pivoines au Jardin botanique de Genève. – *Candollea* **56**: 85–96.
- BOLAY A 2003: La biologie moléculaire chahute la systématique des Erysiphacées. – *Saussurea* **33**: 63–72.
- BOLAY A 2005: Les Oïdiums de Suisse (*Erysiphaceae*). *Cryptog. Helvet.* **20**. 176 p.
- BOLAY A 2013: Les champignons parasites des plantes vasculaires des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève. – *boissiera* **66**: 1–146.
- BOLAY A, SCHWINN FJ 1996: *Phytophthora* species of Switzerland. – *Mycologia Helvetica* **8**, 2: 21–71.
- BOLAY A, DUCROT V, GINDRAT D, VARADY C 1988: Le Service de diagnostic et de renseignements sur les maladies des plantes à la Station de Changins en 1987. – *Rev. Suisse Viticult. Arboricult. Horticult.* **20**: 213–216.
- BOLAY A, CORBAZ R, DUCROT V, GINDRAT D, JERMINI M, PEZET R, VARADY C 1991: Cas notables de maladies des plantes provoquées par des champignons en Suisse romande et au Tessin en 1988–1990. – *Rev. Suisse Viticult., Arboricult. Horticult.* **23**: 238–246.
- BOLAY A, BRAUN U, DELHEY R, KUMMER V, PIĄTEK M, WOLCZAŃSKA A 2005: *Erysiphe deutziae* – a new epidemic spread in Europe. – *Cryptogamie Mycologie* **26**: 293–298.
- BOLKAN HA, OGAWA JM, MICHAILIDES TJ, KABLE PF 1985: Physiological specialization in *Tranzschelia discolor*. – *Plant Dis.* **69**: 485–486.
- BOLL E 1860: Flora von Mecklenburg. – *Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Meklenburg* **14**: 1–104.
- BOLTON MD, KOLMER JA, GARVIN DF 2008: Wheat leaf rust caused by *Puccinia triticina*. – *Molec. Plant Pathol.* **9**: 563–575.
- BONORDEN HF 1857: Bau der *Alphitomorpha guttata* (*Phyllactinia guttata* Lév.) nebst Bemerkungen. – *Bot. Ztg.* **15**: 193–199.
- BONORDEN HF 1861: Beiträge zur Mykologie. – *Bot. Ztg.* **19**: 193–196, 201–205.
- BONORDEN HF 1864: Abhandlungen aus dem Gebiete der Mykologie. I. Halle: Schmidt. 168 S.
- BORNHÖVD L 1936: Beiträge zur Biologie von *Ustilago hypodytes* (Schlecht.) Fr. auf *Elymus arenarius* L. (= Diss.) – *Phytopath. Z.* **9**: 69–97.
- BORNMÜLLER J 1931: Zwei Uredineen, neu für Thüringen. – *Mitt. Thüring. Bot. Ver., N. F.* **40**: 74–77.
- BOSS G 1927: Beiträge zur Zytologie der Ustilagineen. – *Planta* **3**, 4: 597–627.
- BOUDIER E, FISCHER E 1895: Rapport sur les espèces de champignons trouvées pendant l'assemblée à Genève et les excursions faites en Valais par les Sociétés botaniques de France et de Suisse du 5 au 15 août 1894. – *Bull. Soc. Bot. France* **41**: CCXXXVII–CCXLIX.
- BOUWENS H 1924: Untersuchungen über Erysipheen. – *Med. Phytopathol. Lab. W. C. Scholten* **8**: 1–50.
- BOUWENS H 1927: Weitere Untersuchungen über Erysipheen. – *Med. Phytopathol. Lab. W. C. Scholten* **10**: 3–28.
- BOWMAN BH, TAYLOR JW, BROWNLEE AG, LEE J, LU SD, WHITE TJ 1992: Molecular evolution of the fungi: relationship of the *Basidiomycetes*, *Ascomycetes*, and *Chytridiomycetes*. – *Mol. Biol. Evol.* **9**: 285–296.
- BOYD ML, CARRIS LM 1997: Molecular relationships among varieties of the *Tilletia fusca* (*T. bromi*) complex and related species. – *Mycol. Res.* **101**: 269–277.
- BOYD ML, CARRIS LM 1998: Evidence supporting the separation of the *Vulpia*- and *Bromus*-infecting isolates in the *Tilletia fusca* (*T. bromi*) complex. – *Mycologia* **90**: 1031–1039.
- BOYLE H 2002: Zentrale Tagung des Bundesfachausschusses Mykologie des NABU in Garwitz/Meckl.-Vorp. – *Boletus* **24**, 2: 133–144.
- BOYLE H, BRAUN U 2005: First record of *Leveillula helichrysi* from Germany, including the first description of its anamorph. – *Mycol. Balcan.* **2**: 179–180.
- BOYLE H, KLENKE F, RICHTER U 2006: Rediscovery of *Erysiphe clandestina* on elm (*Ulmus*) in Germany. – *Plant Pathol.* **55**, 2: 296.
- BOYLE H, DIETRICH W, BRÄUTIGAM S 2007: First report of the powdery mildew *Golovinomyces*

- cichoracearum* on *Telekia speciosa* in Germany. – Czech Mycol. **59**: 201–204.
- BOYLE H, BRAUN U, JAGE H, KUMMER V, ZIMMERMANN H 2008: *Podospaera* cf. *pruinosa* on *Rhus hirta* in Germany. – Schlechtendalia **17**: 33–38.
- BRADY P 1953: Some observations on the sporidial stage of the life cycle in *Entyloma* species. – Rev. Pathol. Vég. Entomol. Agric. France **32**: 32–36.
- BRADY P 1960: Occurrence of *Iterosonilia* and *Tilletiopsis* on lesions caused by *Entyloma*. – Trans. Brit. Mycol. Soc. **43**: 31–50.
- BRÄUTIGAM S, KUHN H-J 1983: *Puccinia trabutii* Roum. et Sacc. – ein ungewöhnlicher Rostpilz an Gewächshausgurken (*Cucumis sativus* L.). – Nachr.-bl. Pflanzenschutz DDR **37**, 2: 43–44.
- BRANDENBURGER W 1961: Beobachtungen über das Auftreten einer *Sphaerotheca*-Art auf *Eucalyptus*. – Sydowia **15**: 194–196.
- BRANDENBURGER W 1963: Vademecum zum Sammeln parasitischer Pilze mit besonderer Berücksichtigung der in Mitteleuropa vorkommenden *Uredinales*, *Ustilaginales*, *Erysiphales*, *Taphrinales* und *Peronosporales*. Stuttgart: Ulmer. 186 S.
- BRANDENBURGER W 1969a: Mehltau-, Rost- und Brandpilze aus der Umgebung von Lunz am See/ Niederösterreich. – Sydowia **22**: 403–431.
- BRANDENBURGER W 1969b: Beiträge zur Pilzflora von Tirol. Mehltau-, Rost- und Brandpilze aus der Umgebung von Berwang/Außerfern. I. – Sydowia **22**: 432–447.
- BRANDENBURGER W 1970: Beiträge zur Pilzflora des Rheinlandes: 1. Mehltau-, Rost- und Brandpilze aus dem Vischelbachtal und seiner Umgebung (Eifel). – Decheniana **122**: 181–193.
- BRANDENBURGER W 1971: Ein Beitrag zur Pilzflora Westfalens: Mehltau-, Rost- und Brandpilze aus dem Pflanzenschutzgebiet Kurricker Berg und seiner Umgebung. – Decheniana **123**: 135–145.
- BRANDENBURGER W 1972a: Beiträge zur Pilzflora des Rheinlandes: 2. Mehltau-, Rost- und Brandpilze aus der Umgebung von Queckenberg. – Decheniana **124**: 141–168.
- BRANDENBURGER W 1972b: Mehltau-, Rost- und Brandpilze der Nordseeinsel Spiekeroog. – Decheniana **125**: 229–248.
- BRANDENBURGER W 1972c: Ein Beitrag zur Pilzflora von Schleswig-Holstein: Mehltau-, Rost- und Brandpilze aus der Umgebung von Heiligenhafen und Lütjenburg. – Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein **42**: 87–93.
- BRANDENBURGER W 1973: Beiträge zur Pilzflora von Tirol. Mehltau-, Rost- und Brandpilze aus der Umgebung von Berwang/Außerfern. II. – Decheniana **126**: 377–405.
- BRANDENBURGER W 1974: Hermann Küsel zum Gedenken. Mehltau-, Rost- und Brandpilze von Juist. – Abh. Naturwiss. Ver. Bremen **38**, 3: 29–42.
- BRANDENBURGER W 1985: Parasitische Pilze an Gefäßpflanzen in Europa. Stuttgart, New York: Gustav Fischer Verlag. XXI, 1248 S.
- BRANDENBURGER W 1994: Die Verbreitung der in den westlichen Ländern der Bundesrepublik Deutschland beobachteten Rostpilze (*Uredinales*). Eine Bestandsaufnahme nach Literaturangaben. – Regensburger Mykolog. Schriften **3**: 1–381. [mit Funddaten auf MTB-Quadrantenbasis und vielen Verbreitungskarten]
- BRANDENBURGER W 1995: Ein Beitrag zur Pilzflora des Wallis. – Bull. Murithienne **113**: 129–145.
- BRANDENBURGER W 1996: Ein Beitrag zur Pilzflora des Berner Oberlandes. – Mycologia Helvetica **8**, 1: 3–41.
- BRANDENBURGER W 1997a: Beiträge zur Pilzflora Graubündens. I. Mehltau-, Rost- und Brandpilze aus der Lumnezia/Bündner Oberland. – Mycologia Helvetica **9**, 1: 39–70.
- BRANDENBURGER W 1997b: Beiträge zur Pilzflora Graubündens. II. Mehltau-, Rost- und Brandpilze aus der Val Fenga (Fimbartal). – Mycologia Helvetica **9**: 71–77.
- BRANDENBURGER W, HAGEDORN G 2006a: Zur Verbreitung von *Peronosporales* (inkl. *Albugo*, ohne *Phytophthora*) in Deutschland. – Mitt. Biol. Bun-

- desanst. Land- u. Forstwirtsch. Berlin-Dahlem, H. **405**: 174 S.
- BRANDENBURGER W, HAGEDORN G 2006b: Zur Verbreitung von *Erysiphales* (Echten Mehltaupilzen) in Deutschland. – Mitt. Biol. Bundesanst. Land- u. Forstwirtsch. Berlin-Dahlem, H. **406**: 191 S.
- BRANDENBURGER W, SCHWINN FJ 1971: Über Oberflächenfeinstrukturen von Rostsporen: Eine raster-elektronische Untersuchung. – Arch. Mikrobiol. **78**: 158–165.
- BRANDENBURGER W, SCHWINN FJ 1974: Oberflächenstrukturen der Sporen des Antherenbrandes der Caryophyllaceen im Raster-Elektronenmikroskop. – Nova Hedwigia **22**: 879–891.
- BRANDENBURGER W, SCHWINN FJ 1975: Ein Beitrag zur Unterscheidung der mitteleuropäischen Arten aus dem Formenkreis der *Puccinia thesii* (Desv.) Chaillet. – Decheniana **127**: 115–127.
- BRASELTON JP 1990: Ultrastructure and karyology of *Tetramyxa parasitica* (*Plasmodiophoromyces*). – Canad. J. Bot. **68**: 594–598.
- BRASELTON JP 1992: Ultrastructural karyology of *Spongospora subterranea* (*Plasmodiophoromyces*). – Canad. J. Bot. **70**: 1228–1233.
- BRASELTON JP 1995: Current status of the Plasmodiophorids. – Critical Rev. Microbiol. **21**: 263–275.
- BRASIER CM, COOKE DEL, DUNCAN JM 1999: Origin of a new *Phytophthora* pathogen through interspecific hybridisation. – Proc. Nat. Acad. Sci. USA **96**: 5878–5883.
- BRASIER CM, KIRK SA, DELCAN J, COOKE DEL, JUNG T, MAN IN'T FELD WA 2004: *Phytophthora alni* sp. nov. and its variants: designation of emerging heteroploid hybrid pathogens spreading on *Alnus* trees. – Mycol. Res. **108**: 1172–1184.
- BRAUN A 1853: Über einige neue oder weniger bekannte Pflanzenkrankheiten, welche durch Pilze erzeugt werden. – Verh. Ver. Beförd. Gartenbaues in Kgl. Preuss. Staaten **1**: 165–191.
- BRAUN U 1977: Das Erysiphaceen-Keimungsbild als taxonomisches Merkmal und Bestimmungshilfe. – Boletus **1**: 3–8.
- BRAUN U 1978a: Phytoparasitische Pilze in den Schadzonen der Dübener Heide – Untersuchungen zur Bioindikation. Dipl.-Arb. Univ. Halle/S., 88 S.
- BRAUN U 1978b: Beitrag zur Floristik, Nomenklatur und Biologie phytoparasitischer Pilze. – Gleditschia **6**: 171–176.
- BRAUN U 1978c: Beitrag zur Systematik und Nomenklatur der *Erysiphales*. – Feddes Repert. **88**: 655–665.
- BRAUN U 1978d: Zur taxonomischen Stellung des Mehltaupilzes auf *Silene alba* (Mill.) E. H. L. Krause. – Česka Mykol. **32**: 79–81.
- BRAUN U 1978e: Beitrag zur Kenntnis phytoparasitischer Pilze. – Boletus **2**: 3–7.
- BRAUN U 1979: Zur Typisierung der von Schlechtendal beschriebenen Pilze. – Feddes Repert. **90**: 409–413.
- BRAUN U 1980a: Beitrag zur Kenntnis phytoparasitischer Pilze (II). – Boletus **4**: 9–12.
- BRAUN U 1980b: Phytoparasitische Pilze des Naturschutzgebietes Bodetal. – Naturschutz u. naturkd. Heimatforschung Bez. Halle-Magdeburg **17**: 43–47.
- BRAUN U 1980c: Miscellaneous notes on the *Erysiphaceae* (I). – Feddes Repert. **91**: 439–444.
- BRAUN U 1980d: The genus *Leveillula* – a preliminary study. – Nova Hedwigia **32**: 565–583.
- BRAUN U 1980e: Morphological studies in the genus *Oidium*. – Flora, Jena **170**: 77–90.
- BRAUN U 1980f: Bemerkungen zur Gattung *Synchytrium*. – Boletus **4**: 29.
- BRAUN U 1981a: Vorarbeiten zu einer Rostpilzflora der DDR. – Feddes Repert. **92**: 95–123.
- BRAUN U 1981b: Taxonomic studies in the genus *Erysiphe* I. Generic delimitation and position in the system of the *Erysiphaceae*. – Nova Hedwigia **34**: 679–719.
- BRAUN U 1981c: Miscellaneous Notes on the *Erysiphaceae* (II). – Feddes Repert. **92**: 499–513.
- BRAUN U 1982a: Die Rostpilze (*Uredinales*) der Deutschen Demokratischen Republik. – Feddes Repert. **93**: 213–333.

- BRAUN U 1982b: Beitrag zur Kenntnis phytoparasitischer Pilze (III). – *Boletus* **6**: 13–14.
- BRAUN U 1982c: *Anthracoidea pseudirregularis* spec. nov. – *Boletus* **6**: 52–53.
- BRAUN U 1982d: Morphological studies in the genus *Oidium* (II). – *Zentralbl. Mikrobiol.* **137**: 138–152.
- BRAUN U 1982e: Morphological studies in the genus *Oidium* (III). – *Zentralbl. Mikrobiol.* **137**: 314–324.
- BRAUN U 1982f: Descriptions of new species and combinations in *Microsphaera* and *Erysiphe*. – *Mycotaxon* **14**: 369–374.
- BRAUN U 1983a: Phytozoologisch-mykofloristische Studien über phytoparasitische Pilze in Agrarlandschaften der südlichen DDR. Diss. A, M.-Luther-Univ. Halle. 140 S.
- BRAUN U 1983b: Taxonomic notes on some powdery mildews (II). – *Mycotaxon* **16**: 425–428.
- BRAUN U 1983c: Descriptions of new species and combinations in *Microsphaera* and *Erysiphe* (III). – *Mycotaxon* **16**: 417–424.
- BRAUN U 1983d: Descriptions of new species and combinations in *Microsphaera* and *Erysiphe* (IV). – *Mycotaxon* **18**: 113–129.
- BRAUN U 1984a: Taxonomic notes on some powdery mildews (III). – *Mycotaxon* **19**: 369–374.
- BRAUN U 1984b: Descriptions of new species and combinations in *Microsphaera* and *Erysiphe* (V). – *Mycotaxon* **19**: 375–383.
- BRAUN U 1984c: Taxonomic notes on some powdery mildews (IV). – *Mycotaxon* **20**: 483–489.
- BRAUN U 1984d: Descriptions of new species and combinations in *Microsphaera* and *Erysiphe* (VI). – *Mycotaxon* **20**: 491–498.
- BRAUN U 1985a: Miscellaneous notes on the genus *Sphaerotheca*. I. II. – *Zentralbl. Mikrobiol.* **140**: 161–170, 237–246.
- BRAUN U 1985b: Taxonomic notes on some powdery mildews (V). – *Mycotaxon* **22**: 87–96.
- BRAUN U 1985c: The *Erysiphe-Microsphaera* complex on *Fabaceae*. – *Microbiol. Res.* **140**: 393–417.
- BRAUN U 1987a: A monograph of the *Erysiphales* (powdery mildews). – *Beih. Nova Hedwigia* **89**: 1–700.
- BRAUN U 1987b: Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung und des Wirtsspektrums phytoparasitischer Pilze. – *Nova Hedwigia* **45**: 383–388.
- BRAUN U 1988: Genera of the *Erysiphaceae* – a brief note. – *Systema Ascomycetum* **7**, 1: 57–58.
- BRAUN U 1995: The Powdery Mildews (*Erysiphales*) of Europe. Jena, Stuttgart, New York: G. Fischer. 337 p.
- BRAUN U 1998a: Neufunde Echter Mehltaupilze (*Erysiphales*) aus der BR Deutschland. – *Schlechtendalia* **1**: 31–40.
- BRAUN U 1998b: A monograph of *Cercospora*, *Ramularia* and allied genera (phytopathogenic hyphomycetes). Vol. 2. Eching: IHW-Verlag. 493 S.
- BRAUN U 1999a: Some critical notes on the classification and the generic concept of the *Erysiphaceae*. – *Schlechtendalia* **3**: 48–54.
- BRAUN U 1999b: *Entylomella trailii*, the anamorph of *Entyloma matricariae*. – *Arnoldia* **17**: 44–45.
- BRAUN U 2000: Miscellaneous notes on some micromycetes. – *Schlechtendalia* **5**: 31–56.
- BRAUN U 2001: *Cladosporium exoasci*, *C. exobasidii* and some allied species. – *Schlechtendalia* **7**: 53–58.
- BRAUN U 2004: Fungi selecti exsiccati ex Herbario Universitatis Halensis – a new exsiccata. – *Schlechtendalia* **12**: 137–148.
- BRAUN U 2006: Fungi selecti exsiccati ex Herbario Universitatis Halensis – nos. 31–70. – *Schlechtendalia* **14**: 33–47.
- BRAUN U 2007: Fungi selecti exsiccati ex Herbario Universitatis Halensis – nos. 71–110. – *Schlechtendalia* **16**: 77–91.
- BRAUN U 2009: Fungi selecti exsiccati ex Herbario Universitatis Halensis – nos. 111–140. – *Schlechtendalia* **19**: 85–96.
- BRAUN U 2012a: Fungi selecti exsiccati ex Herbario Universitatis Halensis – nos. 141–190. – *Schlechtendalia* **24**: 73–90.

- BRAUN U 2012b: The impacts of the discontinuation of dual nomenclature of pleomorphic fungi: the trivial facts, problems, and strategies. – *IMA fungus* **3**: 81–86.
- BRAUN U 2013a: Fungi selecti exsiccati ex Herbario Universitatis Halensis – nos. 191–200. – *Schlechtendalia* **25**: 53–55.
- BRAUN U 2013b: Fungi selecti exsiccati ex Herbario Universitatis Halensis – nos. 201–210. – *Schlechtendalia* **27**: 11–13.
- BRAUN U, BRIELMAIER-LIEBETANZ U 2013: First spontaneous occurrence of *Euoidium longipes* on tobacco. – *Schlechtendalia* **25**: 39–40.
- BRAUN U, COOK RTA 2012: Taxonomic manual of the *Erysiphales* (Powdery Mildews). CBS Biodiversity Ser. **11**. Utrecht: CBS. 707 p.
- BRAUN U, HILL CF 2002: Some new micromycetes from New Zealand. – *Mycol. Progr.* **1**: 19–30.
- BRAUN U, HIRSCH G 1978: Übersicht über die europäischen Arten der Gattung *Anthracoidea* Bref. (*Ustilaginales*). – *Feddes Repert.* **89**: 43–60.
- BRAUN U, MINNIS AM 2008: The nomenclature of *Erysiphe clandestina* (\equiv *Uncinula clandestina*) revisited. – *Schlechtendalia* **17**: 55–57.
- BRAUN U, TAKAMATSU S 2000: Phylogeny of *Erysiphe*, *Microsphaera*, *Uncinula* (*Erysiphaceae*) and *Cystotheca*, *Podosphaera*, *Sphaerotheca* (*Cystothecaceae*) inferred from rDNA ITS sequences – some taxonomic consequences. – *Schlechtendalia* **4**: 1–33.
- BRAUN U, YAÑEZ-MORALES M 2009: *Phyllactinia* and *Ovulariopsis* on legumes. – *Mycotaxon* **109**: 145–160.
- BRAUN U, SHISHKOFF N, TAKAMATSU S 2001: Phylogeny of *Podosphaera* sect. *Sphaerotheca* subsect. *Magnicellulatae* (*Sphaerotheca fuliginea* auct. s. lat.) inferred from rDNA ITS sequences – a taxonomic interpretation. – *Schlechtendalia* **7**: 45–52.
- BRAUN U, COOK RTA, INMAN AJ, SHIN H-D 2002: The taxonomy of the powdery mildew fungi. – In: BÉLANGER *et al.* 2002: 13–55.
- BRAUN U, TAKAMATSU S, HELUTA V, LIMKAISSANG S, DIVARANGKON R, COOK R, BOYLE H 2006: Phylogeny and taxonomy of powdery mildew fungi of *Erysiphe* sect. *Uncinula* on *Carpinus* species. – *Mycol. Progr.* **5**: 139–153.
- BRAUN U, HELUTA V, TAKAMATSU S 2007: Validation of two species of the genus *Erysiphe* (*Erysiphales*). – *Schlechtendalia* **16**: 99–100.
- BRAUN U, ALE-AGHA N, BOLAY A, BOYLE H, BRIELMAIER-LIEBETANZ U, EMGENBROICH D, KRUSE J, KUMMER V 2009a: New records of powdery mildew fungi (*Erysiphaceae*). – *Schlechtendalia* **19**: 39–46.
- BRAUN U, KUMMER V, XU B 2009b: Taxonomy and nomenclature of powdery mildew fungi: *Erysiphe asclepiadis*, *E. robinicola* and *Golovinomyces caulicola*. – *Mycotaxon* **107**: 285–295.
- BRAUN U, JAGE H, RICHTER U, ZIMMERMANN H 2009c: *Peronospora verbenae* sp. nov. – a new downy mildew on *Verbena officinalis*. – *Schlechtendalia* **19**: 77–80.
- BRAUN U, KRUSE J, WOLCAN SM, MURACE M 2010: Three new species of the genus *Erysiphe* (*Ascomycota*, *Erysiphales*) on legumes and some new combinations. – *Mycotaxon* **112**: 173–187.
- BRAUN U, CROUS PW, GROENEWALD JZ, SCHEUER C 2011: *Pseudovirgaria*, a fungicolous hyphomycete genus. – *IMA fungus* **2**: 65–69.
- BREBNER G 1888: Experiments with *Gymnosporangium juniperi*. – *J. Bot.* **26**: 218–219.
- BRESE WA, SHATTOCK RC, WILLIAMSON B, HACKETT C 1994: In vitro spore germination and infection of cultivars of *Rubus* and *Rosa* by downy mildews from both hosts. – *Ann. Appl. Biol.* **25**: 73–85.
- BREFELD O 1883: Botanische Untersuchungen über Hefepilze. H. V; Die Brandpilze, I. Leipzig: A. Felix. 220 S.
- BREFELD O 1895: Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie. XI. XII. *Hemibasidii*. Brandpilze II. III. Münster: Schöningh. X, 236 S.
- BREFELD O 1905: Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie. XIII. *Hemibasidii*. Brandpilze IV. Münster: Schöningh. 75 S.
- BREFELD O 1912: Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie. XV. Die Brand-

- pilze und die Brandkrankheiten. Münster: Schöningh, V, 151 S.
- BREITENBACH J, KRÄNZLIN F 1984: Pilze der Schweiz. I. Ascomyceten. Luzern. 313 S.
- BREITENBACH J, KRÄNZLIN F 1986: Pilze der Schweiz. II. Nichtblätterpilze. Luzern. 416 S.
- BREMER H 1937: Zur Epidemiologie und Bekämpfung des Spargelrostes. – Gartenbauwiss. **10**: 51–73.
- BREMER H 1957: Zur Artfrage bei den an *Vinca* schmarotzenden Puccinien. – Sydowia, Beih. **1**: 124–127.
- BRESADOLA G 1892: Fungi aliquot saxonici novi lecti a cl. W. Krieger. – Hedwigia **31**: 40–41.
- BRESADOLA G 1893: Fungi aliquot saxonici novi lecti a cl. W. Krieger. (II.) – Hedwigia **32**: 32–33.
- BRESADOLA G 1894: Fungi aliquot saxonici novi lecti a cl. W. Krieger. (III.) – Hedwigia **33**: 206–210.
- BRESADOLA G 1896: Fungi aliquot saxonici novi lecti a cl. W. Krieger. (IV.) – Hedwigia **35**: 199–201.
- BRESADOLA G 1897: Fungi aliquot saxonici novi lecti a cl. W. Krieger. (V.) – Hedwigia **36**: 381–382.
- BRESADOLA G 1900: Fungi aliquot saxonici novi lecti a cl. W. Krieger. (VI.) – Hedwigia **39**: 325–328.
- BRESADOLA G 1915: Neue Pilze aus Sachsen. – Annal. Mycol. **13**: 104–106.
- BRESINSKY A 2011: Verwickelte Rostpilze. – Der Tintling **17**: 6–7.
- BRICK C 1898: Beitrag zur Pilzflora des Sachsenwaldes. – Verh. Naturwiss. Ver. Hamburg. **III**, 5 (1897): 18–57.
- BROCKMANN-JEROSCH H 1907: Die Flora des Puschlav (= Diss. Zürich). I. Leipzig: Engelmann. 438 S. [Pilze: S. 30–37].
- BROCKMANN-JEROSCH H, MAIRE R 1907: Contributions à l'étude de la flore mycologique de l'Autriche. – Österr. Bot. Z. **57**: 271–280, 328–338, 421–424.
- BROCKMÜLLER H 1863: Beiträge zur Kryptogamen-Flora Mecklenburgs. – Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Meklenburg **17**: 162–256.
- BROCKMÜLLER H 1876: Über *Puccinia malvacearum* Mont. und deren Wanderung. – Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Meklenburg **30**: 239–249.
- BRODTBECK T 2011: Checkliste der Pilze der Schweiz. UP – *Urediniomycetes* – *Pucciniales*. Unveröff. Mskr.
- BROWN AM 1941: Studies on the perennial rust *Puccinia minussensis*. – Canad. J. Res., C **19**: 75–79.
- BROWN AM 1948: A homothallic short-cycle strain of *Uromyces polygoni*. – Canad. J. Res., C **26**: 140–142.
- BRUCKART WL 1989: Host range determination of *Puccinia jaceae* from yellow starthistle. – Plant Disease **73**: 155–160.
- BRUCKART WL, ESKANDARI FM, BERNER DK 2010: Life cycle of *Puccinia acroptili* on *Rhaponticum* (= *Acroptilon*) *repens*. – Mycologia **102**: 62–68.
- BRÜMMER K 1990: Die Falschen Mehлтаupilze (*Peronosporales*) der DDR. Dipl.-Arb. Pädagog. Hochschule Köthen. 145 S.
- BRUNIES S 1906: Die Flora des Ofengebietes. – Jahresber. Naturforsch. Ges. Graubünden **48**: 308–311. [Pilzliste im Anhang]
- BRUNNER I 1987: Pilzökologische Untersuchungen in Wiesen und Brachland in der Nordschweiz (Schaffhauser Jura). – Verh. Geobot. Inst. ETH, Stift. Rübel **92**: 1–241.
- BRURBERG MB, ELAMEEN A, LE VH, NÆRSTAD R, HERMANSEN A, LEHTINEN A, HANNUKALA A, NIELSEN B, HANSEN J, ANDERSSON B, YUEN J 2011: Genetic analysis of *Phytophthora infestans* populations in the Nordic European countries reveals high genetic variability. – Fungal Biol. **115**: 335–342.
- DE BRUYN HLG 1937: Heterothallism in *Peronospora parasitica*. – Genetica **19**: 553–557.
- BRUZZESE E, HASAN S 1986: Host specificity of the rust *Phragmidium violaceum*, a potential biological control agent of European blackberry. – Ann. Appl. Biol. **108**, 3: 585–596.

- BRYNGELSSON T, GUSTAFSSON M, GREEN B, LIND C 1988: Uptake of host DNA by the parasitic fungus *Plasmodiophora brassicae*. – *Physiol. Molec. Plant Pathol.* **33**: 163–171.
- BUBÁK F 1897: *Puccinia Galanthi* Unger in Mähren. – *Österr. Bot. Z.* **47**: 436–440.
- BUBÁK F 1898a: *Puccinia scirpi* DC. – *Österr. Bot. Z.* **48**: 14–17.
- BUBÁK F 1898b: Über die Uredineen, welche in Europa auf *Crepis*-Arten vorkommen. – *Verh. Naturforsch. Ver. Brünn* **36**: 119–124.
- BUBÁK F 1898c: Über Uredineen, welche auf einigen Rubiaceen vorkommen. [in tschechisch] – *Sitzungsber. Kgl. Böhm. Ges. d. Wiss. Prag, math.-nat. Kl.*, XXXVIII: 23 S.
- BUBÁK F 1898d: Ueber ein neues *Synchytrium* aus der Gruppe der Leucochytrien. – *Österr. Bot. Z.* **48**: 241–242.
- BUBÁK F 1899a: Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora von Tirol. – *Österr. Bot. Z.* **49**: 134–136.
- BUBÁK F 1899b: *Caecoma fumariae* Link im genetischen Zusammenhang mit einer *Melampsora* auf *Populus tremula*. – *Z. Pflanzenkrankh.* **9**: 26–29.
- BUBÁK F 1900a: Zweiter Beitrag zur Pilzflora von Tirol. – *Österr. Bot. Z.* **50**: 293–295.
- BUBÁK F 1900b: Über einige Umbelliferen bewohnende Puccinien I. – *Sitzungsber. Kgl. Böhm. Ges. d. Wiss. Prag, math.-nat. Kl.*, XXVI: 8 S.
- BUBÁK F 1902a: Über die Puccinien vom Typ der *Puccinia Anemones virginianae* Schw. – *Sitzungsber. Kgl. Böhm. Ges. d. Wiss. Prag, math.-nat. Kl.*, 1901, II: 11 S.
- BUBÁK F 1902b: Einige neue oder kritische *Uromyces*-Arten. – *Sitzungsber. Kgl. Böhm. Ges. d. Wiss. Prag, math.-nat. Kl.*, **46**: 23 S.
- BUBÁK F 1902c: Ueber einige Compositen bewohnende Puccinien. – *Österr. Bot. Z.* **52**: 41–44, 92–96, 165–167.
- BUBÁK F 1902d: Infektionsversuche mit einigen Uredineen. – *Centralbl. Bact., II. Abt.*, **9**: 126, 913–928.
- BUBÁK F 1903a: Bemerkungen über einige Puccinien. – *Hedwigia* **42**, Beibl.: (28)–(32).
- BUBÁK F 1903b: Beitrag zur Kenntnis einiger Phycomyceten. – *Hedwigia* **42**, Beibl.: (100)–(104).
- BUBÁK F 1903c: *Uredo symphyti* DC. und die zugehörige Teleutosporen- und Accidienform. *Vorl. Mitt. – Ber. Deutsche Bot. Ges.* **21**: 356.
- BUBÁK F 1903d: Ein neuer Fall von Generationswechsel zwischen zwei dikotyledone Pflanzen bewohnenden Uredineen. *Vorl. Mitt. – Centralbl. Bact., II. Abt.*, **10**: 574.
- BUBÁK F 1903e: Zwei neue Uredineen von *Mercurialis annua* aus Montenegro. – *Ber. Deutsche Bot. Ges.* **21**: 270–275.
- BUBÁK F 1904a: Infektionsversuche mit einigen Uredineen. II. Bericht. – *Centralbl. Bact., II. Abt.*, **12**: 411–426.
- BUBÁK F 1904b: Vorläufige Mitteilung über Infektionsversuche mit Uredineen im Jahre 1904. – *Annal. Mycol.* **2**: 361.
- BUBÁK F 1905: Beitrag zur Kenntnis einiger Uredineen. – *Annal. Mycol.* **3**: 217–224.
- BUBÁK F 1906a: Neue oder kritische Pilze. – *Annal. Mycol.* **4**: 105–124.
- BUBÁK F 1906b: Infektionsversuche mit einigen Uredineen. (III. Bericht 1905) – *Centralbl. Bact., II. Abt.*, **16**: 150–159.
- BUBÁK F 1907a: Über *Puccinia Carlinae* E. Jäcky in bisheriger Begrenzung. – *Ber. Deutsche Bot. Ges.* **25**: 56–58.
- BUBÁK F 1907b: Infektionsversuche mit einigen Uredineen. IV. Bericht (1906). – *Centralbl. Bact., II. Abt.*, **18**: 74–78.
- BUBÁK F 1908a: Die Pilze Böhmens. I. Rostpilze (*Uredinales*). – *Arch. naturwiss. Landesdurchforsch. Böhmen* **13**, Nr. 5: 1–234.
- BUBÁK F 1908b: Neue oder kritische Pilze. – *Annal. Mycol.* **6**: 22–29.
- BUBÁK F 1909a: Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora von Niederösterreich. – *Annal. Mycol.* **7**: 59–62.
- BUBÁK F 1909b: Zwei neue Uredineen. – *Annal. Mycol.* **7**: 377–379.

- BUBÁK F 1914: Ein Beitrag zur Pilzflora von Tirol und Istrien. – *Annal. Mycol.* **12**: 205–220.
- BUBÁK F 1915: Neue Pilze aus Mähren. – *Annal. Mycol.* **13**: 26–34.
- BUBÁK F 1916a: Die Pilze Böhmens. II. Brandpilze (*Hemibasidii*). – *Arch. naturwiss. Landesdurchforsch. Böhmen* **15**, 3: 1–81.
- BUBÁK F 1916b: Systematische Untersuchungen einiger Farne bewohnender Pilze. – *Ber. deutsche Bot. Ges.* **34**: 295–332.
- BUBÁK F 1916c: Achter Beitrag zur Pilzflora von Tirol. – *Annal. Mycol.* **14**: 145–158, Korrektur: 352.
- BUBÁK F 1916d: Pilze von verschiedenen Standorten. – *Annal. Mycol.* **14**: 341–352.
- BUBÁK F, KABÁT JE 1904a: Einige neue Imperfecten aus Böhmen und Tirol. – *Österr. Bot. Z.* **54**: 22–31.
- BUBÁK F, KABÁT JE 1904b: Dritter Beitrag zur Pilzflora von Tirol. – *Österr. Bot. Z.* **54**: 134–137, 181–186.
- BUBÁK F, KABÁT JE 1904c: Mykologische Beiträge II. – *Hedwigia* **43**: 416–421.
- BUBÁK F, KABÁT JE 1905a: Vierter Beitrag zur Pilzflora von Tirol. – *Österr. Bot. Z.* **55**: 73–79, 181–186, 239–245.
- BUBÁK F, KABÁT JE 1905b: Mykologische Beiträge. III. – *Hedwigia* **44**: 350–358.
- BUBÁK F, KABÁT JE 1906: Fünfter Beitrag zur Pilzflora von Tirol. – *Ber. Naturwiss.-Med. Ver. Innsbruck* **30**: 17–36.
- BUBÁK F, KABÁT JE 1907a: Sechster Beitrag zur Pilzflora von Tirol. – *Annal. Mycol.* **5**: 40–45.
- BUBÁK F, KABÁT JE 1907b: Mykologische Beiträge. IV. – *Hedwigia* **46**: 288–298.
- BUBÁK F, KABÁT JE 1908: Mykologische Beiträge. V. – *Hedwigia* **47**: 354–364.
- BUBÁK F, KABÁT JE 1911: Mykologische Beiträge. VI. – *Hedwigia* **50**: 38–46.
- BUBÁK F, KABÁT JE 1912: Mykologische Beiträge. VII. – *Hedwigia* **52**: 340–363.
- BUBÁK F, KABÁT JE 1915: Siebenter Beitrag zur Pilzflora von Tirol. – *Annal. Mycol.* **13**: 107–114.
- BUCHELI E, GAUTSCHI B, SHYKOFF JA 2000: Host-specific differentiation in the anther smut fungus *Microbotryum violaceum* as revealed by microsatellites. – *J. Evol. Biol.* **13**: 188–198.
- BUCHELI E, GAUTSCHI B, SHYKOFF JA 2001: Differences in population structure of the anther smut fungus *Microbotryum violaceum* on two closely related host species, *Silene latifolia* and *S. dioica*. – *Mol. Ecol.* **10**: 285–294.
- BUCHENAU F 1881: Flora der ostfriesischen Inseln. Norden: Braams. VI, 172 S. 2. Aufl. 1891. 3.+4. Aufl. (1896, 1901) Leipzig. Engelmann. Reprint 1974 Leer: Schuster.
- BUCHHEIM A 1915: Zur Biologie von *Melampsora lini*. – *Ber. Deutsche Bot. Ges.* **33**: 73–75.
- BUCHHEIM A 1916: Étude biologique de *Melampsora lini*. – *Arch. Sci. Phys. Nat.*, 4^e sér. **41**: 149–154.
- BUCHHEIM A 1922: Zur Biologie von *Uromyces pisi* (Pers.) Winter. – *Centralbl. Bact.*, II. Abt. **55**: 507–508.
- BUCHHEIM A 1924a: Beiträge zur Biologie der Uredineen. – *Centralbl. Bact.*, II. Abt. **60**: 528–536.
- BUCHHEIM A 1924b: Zur Kenntnis des Eichenmehltaus. – *Z. Pflanzenkrankh.* **34**: 1–11.
- BUCHHEIM A 1928: Biologisch-morphologische Untersuchungen an Erysiphaceen. – *Ber. Deutsche Bot. Ges.* **46**: 167–180.
- BUCHHEIM A 1930: Der Einfluß von *Ustilago panici-miliacei* auf Entwicklung und Wachstum der Wirtspflanze. – *Z. Bot.* **23**: 245–250.
- BUCHHEIM A, ORLOWA-BORISSOWA EJ 1928: Zur Biologie der Erysiphaceen. – *Morbi plantarum* **1–2**: 26–31.
- BUCHOLTZ F 1905: Die *Puccinia*arten der Ostseeprovinzen Russlands. Vorstudie zu einer baltischen Pilzflora. – *Arch. Naturkunde Liv. Ehst. Kurl.* **13**: 1–60.
- BUCHWALD NF 1943: Über *Puccinia hordei* Otth (syn. *Puccinia simplex* [Kcke.] Erikss. et Henn.) und *Puccinia hordei murini* n.n. (syn. *Puccinia hordei* Fekl.). – *Annal. Mycol.* **41**: 306–316.

- BUCHWALD NF 1972: Über *Puccinia poarum* Niels. – Teleutophysen, Lectotypus und Nielsens Infektionsversuche. – Ann. Agric. Fenn. **11**: 283–291.
- BUCHWALD NF 1979: *Sclerotiniaceae* Daniae, en floristisk-systematisk oversigt over di i Danmark fundne Knoldbaegersvampe: *Monilinia* Honey 1928. – Friesia **11**: 287–328.
- v. BÜREN G 1913: Zur Biologie und Entwicklungsgeschichte von *Protomyces*. – Mycol. Centralbl. **3**: 12–13.
- v. BÜREN G 1914a: Zur Cytologie von *Protomyces*. – Mycol. Centralbl. **4**: 197–198.
- v. BÜREN G 1914b: Zur Entwicklungsgeschichte von *Protomyces* Magn. – Mycol. Centralbl. **5**: 83–84.
- v. BÜREN G 1915: Die schweizerischen Protomycetaceen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Entwicklungsgeschichte und Biologie (= Beitr. Kryptogamenflora Schweiz **5**, 1). 95 S. (= Diss.)
- v. BÜREN G 1917: Beitrag zur Kenntnis des Myzels der Gattung *Volkartia* R. Maire. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern (1916): 112–124.
- v. BÜREN G 1918: Beitrag zur Biologie und Entwicklungsgeschichte von *Protomyces inundatus* Dang. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern (1917): 109–132.
- v. BÜREN G 1922: Weitere Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte und Biologie der Protomycetaceen (= Beitr. Kryptogamenflora Schweiz **5**, 3). 94 S.
- v. BÜREN G 1939: Beitrag zur Kenntnis von *Protomyces cirsii-oleracei*. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **49**: 123–126.
- BÜRGENER O, BUHR H 1958: Ergänzungen zur Kenntnis der Peronosporaceen und Erysiphaceen Mecklenburgs. – Arch. Nat. Mecklenb. **4**: 89–94.
- BÜSGEN M 1887: Beitrag zur Kenntnis der Cladochytrien. – Beitr. Biol. Pflanzen **4**: 269–283.
- BUHR H 1928: Erster Beitrag zur Kenntnis der Pflanzengallen Mecklenburgs. – Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Mecklenb. N. F. **3**: 4–39.
- BUHR H 1929: Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Pflanzengallen Mecklenburgs. – Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Mecklenb. N. F. **4**: 83–102.
- BUHR H 1936: Dritter Beitrag zur Kenntnis der Pflanzengallen Mecklenburgs. – Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Mecklenb. N. F. **10**: 35–51.
- BUHR H 1939: Vierter Beitrag zur Kenntnis der Pflanzengallen Mecklenburgs. – Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Mecklenb. N. F. **14**: 29–70.
- BUHR H 1949: *Protomyces bürenianus* nov. spec., ein Schädling des Franzosenkrautes, *Galinsoga parviflora* Cavan. – Phytopath. Z. **15**: 401–406.
- BUHR H 1956: Zur Kenntnis der Peronosporaceen Mecklenburgs. – Arch. Freunde Naturgesch. Mecklenb. **1–2** (1955/56): 109–243.
- BUHR H 1958a: Rostpilze aus Mecklenburg und anderen Gebieten. – Uredineana **5**: 11–136.
- BUHR H 1958b: Erysiphaceen aus Mecklenburg und anderen Gebieten. – Arch. Nat. Meckl. **4**: 9–88.
- BUHR H 1960: Bemerkenswerte oder neue Gallen und Minen aus Thüringen. – Mitt. Thüringer Bot. Ges. **2**: 56–150.
- BUHR H 1964/65: Bestimmungstabellen der Gallen (Zoo- und Phytocecidien) an Pflanzen Mittel- und Nordeuropas. Bd. I, II. Jena: Gustav Fischer Verlag. XVI, 1572 S., 25 Taf.
- BULLER AHR 1950: *Puccinia suaveolens* and its sexual process. – In: BULLER AHR: Researches on fungi. Toronto: Univ. Toronto press: 344–388.
- BULLER AHR, BROWN AM 1941: Urediospores as the origin of systemic mycelia in *Puccinia suaveolens*. – Phytopathol. **31**: 4.
- BURDON JJ 1987: Diseases and plant population biology. Cambridge: Cambridge Univ. Press. VIII, 208 p.
- BURDON JJ, LEATHER SR (Eds.) 1990: Pests, pathogens and plant communities. Oxford: Blackwell Sci. Publ. VIII, 333 p.
- BURDON JJ, ROELFS AP 1985: The effect of sexual and asexual reproduction on the isozyme structure of populations of *Puccinia graminis*. – Phytopathol. **75**: 1068–1073.
- BURDON JJ, SHATTOCK RC 1980: Disease in plant communities. – Appl. Biol. **5**: 145–219.
- BURDON JJ, ERICSON L, MULLER WJ 1995: Temporal and spatial changes in a metapopulation of the rust pathogen *Triphragmium ulmariae* and

- its host, *Filipendula ulmaria*. – J. Ecol. **83**, 6: 979–989.
- BURNS DW 1956: *Uromyces punctatus* Schroet. in Britain. – Proc. Roy. Soc. Edinburgh, sect. B, **66**: 212–221.
- BUSCH-KANDELER D 1950: Zum Rostpilzanteil der brandenburgischen Pflanzengesellschaften. Dipl.-Arb. Humboldt-Univ. Berlin.
- BUSHNELL WR (ed.) 1984: The cereal rusts. Vol. 1: Origins, specificity, structure and physiology. London: Academic Press. 19, 546 p. [Vol. 2 see ROELFS 1985]
- BUTIN H 1957: Die blatt- und rindenbewohnenden Pilze der Pappel unter besonderer Berücksichtigung der Krankheitserreger. – Mitt. Biol. Bundesanst. Land- u. Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **91**. 64 S.
- BUTIN H 1960: Die Krankheiten der Weide und deren Erreger. – Mitt. Biol. Bundesanst. Land- u. Forstwirtschaft. **98**. 46 S.
- BUTIN H 1995: Tree diseases and disorders. Oxford: Univ. press. X, 252 p.
- BUTIN H 2005: *Taphrina populina* und andere „Wucherlinge“. – Tintling **10**, 4: 16–17.
- BUTIN H 2011a: Krankheiten der Wald- und Parkbäume. Diagnose – Biologie – Bekämpfung. 4. Aufl. Stuttgart: E. Ulmer. 318 S.
- BUTIN H 2011b: *Hainesia macrospora* spec. nov. (*Deuteromycetes*) – ein neuer Hyperparasit auf *Chrysomyxa abietis* (Wallr.) Unger. – Z. Mykol. **77**: 175–179.
- BUTIN H 2012: *Ceratobasidium*-Nadelkrankheit nun auch in Österreich. – Forstschutz aktuell **54**: 29–32.
- BUTIN H, KEHR R 2002: Zum Auftreten von *Erysiphe flexuosa* – Erreger einer neuen Mehltaukrankheit an Rosskastanie. – Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst **54**, 7: 185–187.
- BUTIN H, KEHR R 2005: Blattdeformation bei *Prunus laurocerasus* nach Mehltaubefall. – Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst **57**, 7: 141–143.
- BUTIN H, KEHR R 2009: *Ceratobasidium*-Nadelsterben – eine neue Fichtenkrankheit. – Allg. Forstzeitschr. **23**: 1252–1253.
- BUTIN H, REGIN H 2008: *Taphrina farlowii* – die Wiederentdeckung einer verschollenen Pilzart. – Tintling **13**, 3: 40–42.
- BUTIN H, NIENHAUS F, BÖHMER B 2010: Farbatlas Gehölzkrankheiten. 4. Aufl. Stuttgart: E. Ulmer. 282 S.
- BUTLER EJ, JONES SG 1949: Plant pathology. London: McMillan. XII, 979 p.
- BYFORD WJ 1967: Host specialization of *Pero- nospora farinosa* on *Beta*, *Spinacia* and *Chenopodium*. – Trans. Brit. Mycol. Soc. **50**: 603–607.
- CAESAR AJ 2006: *Uromyces scutellatus* as a key-stone species affecting *Euphorbia* spp. in Europe as shown by effects on density in the field. – Bio-control Sci. Technol. **16**: 1079–1086.
- CAGAŠ B 1975: Host specialization of *Puccinia graminis* ssp. *graminicola* Urb. – Phytopathol. Z. **84**: 57–65.
- CAGAŠ B, MARKOVÁ J 1985: Spezialisierung des Rostes *Puccinia poae-nemoralis* Oth auf *Poa pratensis* L. und *Poa palustris* L. – Česká Mykol. **39**: 39–43.
- CAGAŠ B, MARKOVÁ J 1988: Contributions to the host range of *Puccinia poae-nemoralis* Oth and *Puccinia poarum* Nielsen. – Plant Breeding **101**, 2: 126–131.
- CAIAZZO R, TARANTINO P, PORRONE F, LAHOZ E 2006: Detection and early diagnosis of *Pero- nospora tabacina* Adam in tobacco plant with systemic infection. – J. Phytopathol. **154**: 432–435.
- CALLEN EO 1940: Examination of *Aecidium leucospermum* DC. from Scotland. – Transact. Brit. Mycol. Soc. **24**: 109–111.
- CAMPBELL CE, DIMOCK AW 1955: Temperature and the geographical distribution of *Chrysanthemum* rust. – Phytopathol. **45**: 644–648.
- DE CANDOLLE AP 1806–1807: Sur les champignons parasites. Paris:Levrault. p. 56–74.
- CANNON PF, HAWKSWORTH DL 1995: The diversity of fungi associated with vascular plants: the known, the unknown and the need to bridge the knowledge gap. – Advances Plant Pathol. **11**: 277–302.

- CAO T, TEWARI J, STRELKOV SE 2007: Molecular detection of *Plasmodiophora brassicae*, causal agent of clubroot of crucifers, in plant and soil. – *Plant Disease* **91**: 80–87.
- CAPORALI L 1965a: Nouvelles observations sur la biologie du *Taphrina deformans* (Berk.) Tul. in vitro. Diss. Univ. Paris. 247 p.
- CAPORALI L 1965b: Nouvelles observations sur la biologie du *Taphrina deformans* (Berk.) Tul. – *Ann. Inst. Nat. Agron.* **2**: 33–45.
- CARLING DE, BROWN MF, MILLIKAN DF 1976: Ultrastructural examination of the *Puccinia graminis* – *Darluca filum* host-parasite relationship. – *Phytopathol.* **66**: 419–422.
- CARLSSON U, ELMQVIST T 1992: Epidemiology of anther-smut disease (*Microbotryum violaceum*) and numeric regulation of populations of *Silene dioica*. – *Oecologia* **90**: 509–517.
- CARLSSON U, ELMQVIST T, WENNSTRÖM A, ERICSON L 1990: Infection by pathogens and population age of host plants. – *J. Ecol.* **78**, 4: 1094–1105.
- CARRIERI R, D'ELIA I, GERACI G, ALIOTO A, RAGOZZINO A, DEL GAUDIO R 2010: Molecular evidence of *Taphrina wiesneri* in leaves and buds of healthy sweet cherry: a possible endophytism? – *J. Plant Pathol.* **92**: 327–333.
- CARRIS LM, CASTLEBURY LA, HUANG G, ALDERMAN SC, LUO J, BAO X 2007: *Tilletia vankyi*, a new species of reticulate-spored bunt fungus with non-conjugating basidiospores infecting species of *Festuca* and *Lolium*. – *Mycol. Res.* **111**: 1386–1398.
- CARTER MV, MOLLER WJ, PADY SM 1970: Factors affecting uredospore production and dispersal in *Tranzschelia discolor*. – *Austral. J. Agric. Res.* **21**: 905–914.
- CASTLEBURY LA, CARRIS LM, VÁNKY K 2005: Phylogenetic analysis of *Tilletia* and allied genera in order *Tilletiales* (*Ustilaginomycetes*, *Exobasidiomycetidae*) based on large subunit nuclear rDNA sequences. – *Mycologia* **97**: 888–900.
- CAVALIER-SMITH T 1986: The kingdom *Chromista*: origin and systematics. – *Progr. Phycol. Res.* **4**: 309–347.
- ČECH TL 2006: *Phytophthora*-Krankheit der Erle in Wien. – *Forstschutz Aktuell* **35**: 15–16.
- CEJPK K, SKALICKÝ V 1954: On the occurrence of ascigenous stages of oak-powdery mildews, *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl. and *Phyllactinia roboris* (Gachet) Blumer. – *Preslia* **26**: 43–54.
- ČERNÝ K, GREGOROVÁ B, HOLUB V, STRNADOVÁ V 2003: First finds of “alder-*Phytophthora*” in the Czech Republic. – *Czech Mycol.* **55**: 291–296.
- ČERNÝ K, GREGOROVÁ B, STRNADOVÁ V, HOLUB V, TOMŠOVSKÝ M, CERVENKA M 2007: *Phytophthora alni* causing decline of black and gray alders in the Czech Republic. – *New Disease Reports* **15**: 30.
- ČERNÝ K, GREGOROVÁ B, STRNADOVÁ V, TOMŠOVSKÝ M, HOLUB V, GABVRIELOVÁ Š 2008: *Phytophthora cambivora* causing ink disease of sweet chestnut recorded in the Czech Republic. – *Czech Mycol.* **60**: 265–274.
- CHANNON AG 1981: Downy mildews of *Brassicaceae*. – In: SPENCER 1981: 321–339.
- CHERWICK WJ 1944: Studies on the biology of *Erysiphe graminis* DC. – *Canad. J. Res. C*, **22**: 52–86.
- CHEVASSUT G, PELLICIER P 1995: Contribution à l'étude systématique des micromycètes parasites des plantes spontanées des Alpes Françaises. – *Bull. Soc. Mycol. France* **111**: 41–77.
- CHEVASSUT G, PELLICIER P 2001: Huit espèces nouvelles de micromycètes (Fungi Imperfecti) parasites de plantes spontanées récoltés en France. – *Bull. Soc. Mycol. France* **117**: 193–206.
- CHILVERS GA, BRITTAIN EG 1972: Plant competition mediated by host-specific parasites – A simple model. – *Austral. J. Biol. Sci.* **25**: 749–756.
- CHLEBICKI A 2002a: Biogeographic relationships between fungi and selected glacial relict plants. The use of host-fungus data as an aid to plant geography on the basis of material from Europe, Greenland and northern Asia. – *Monogr. Bot.* **90**: 1–230.
- CHLEBICKI A 2002b: Graminicolous fungi from Poland 2. Interactions of internal fungi isolated

- from *Puccinellia distans* and their salt tolerance. – Polish Bot. J. **47**: 243–249.
- CHLEBICKI A 2007: Notes on the distribution and ecology of fungi of the genus *Anthracoidea* (*Ustilaginomycetes*) in Poland. – Polish Bot. J. **52**: 151–158.
- CHLEBICKI A 2010: New localities of rare species of the genus *Microbotryum*. – Acta Mycol. **45**: 169–179.
- CHLEBICKI A, LEMBICZ M 2001: Graminicolous fungi from Poland. I. Fungi on halophyte *Puccinellia distans*. – Acta Mycol. **36**: 173–190.
- CHOCHRIAKOW M, DOBROZRAKOWA T, STIEPANOW K, LETOWA M 1973: Klucz do oznaczania chorób roślin. PWRiL. Warszawa.
- CHODAT R, MARTIN C 1889: Contributions mycologiques. – Bull. Soc. Bot. Genève **5**: 221–227.
- CHOI D, PRIEST MJ 1995: A key to the genus *Albugo*. – Mycotaxon **53**: 261–272.
- CHOI Y-J, THINES M 2011: Morphological and molecular confirmation of *Albugo resedae* (*Albuginales*, *Oomycota*) as a distinct species from *A. candida*. – Mycol. Progr. **10**: 143–148.
- CHOI Y-J, HONG S-B, SHIN H-D 2003: Diversity of the *Hyaloperonospora parasitica* complex from core brassicaceous hosts based on ITS rDNA sequences. – Mycol. Res. **107**: 1314–1322.
- CHOI Y-J, HONG S-B, SHIN H-D 2005: A reconsideration of *Pseudoperonospora cubensis* and *P. humuli* based on molecular and morphological data. – Mycol. Res. **109**: 841–848.
- CHOI Y-J, HONG S-B, SHIN H-D 2006: Genetic diversity within the *Albugo candida* complex (*Peronosporales*, *Oomycota*) inferred from phylogenetic analysis of ITS rDNA and COX2 mtDNA sequences. – Mol. Phylogenet. Evol. **40**, 2: 400–409.
- CHOI Y-J, CONSTANTINESCU O, SHIN H-D 2007a: A new downy-mildew of the *Rosaceae*: *Peronospora oblatiispora* sp. nov. (*Chromista*, *Peronosporales*). – Nova Hedwigia **85**: 93–101.
- CHOI Y-J, HONG S-B, SHIN H-D 2007b: Re-consideration of *Peronospora farinosa* infecting *Spinacia oleracea* as distinct species, *Peronospora effusa*. – Mycol. Res. **111**: 381–391.
- CHOI Y-J, HONG S-B, SHIN H-D 2007c: Extreme size and sequence variation in the ITS rDNA of *Bremia lactucae*. – Mycopathol. **163**: 91–95.
- CHOI Y-J, SHIN H-D, HONG S-B, THINES M 2007d: Morphological and molecular discrimination among *Albugo candida* material infecting *Capsella bursa-pastoris* worldwide. – Fungal Diversity **27**: 11–34.
- CHOI Y-J, DENCHEV CM, SHIN H-D 2008a: Morphological and molecular analyses support the existence of host-specific *Peronospora*-species infecting *Chenopodium*. – Mycopathologia **168**: 155–164.
- CHOI Y-J, SHIN H-D, PLOCH S, THINES M 2008b: Evidence for uncharted biodiversity in the *Albugo candida* complex, with the description of a new species. – Mycol. Res. **112**: 1327–1334.
- CHOI Y-J, SHIN H-D, THINES M 2009a: The host range of *Albugo candida* extends from *Brassicaceae* through *Cleomaceae* to *Capparaceae*. – Mycol. Progr. **8**: 329–335.
- CHOI Y-J, SHIN H-D, THINES M 2009b: Two novel *Peronospora* species are associated with recent reports of downy mildews on sages. – Mycol. Res. **113**: 1340–1350.
- CHOI Y-J, KISS L, VAJNA L, SHIN H-D 2009c: Characterization of a *Plasmopara* species on *Ambrosia artemisiifolia*, and notes on *P. halstedii*, based on morphology and multiple gene polygenies. – Mycol. Res. **113**: 1127–1136.
- CHOI Y-J, LEBEDA A, SEDLAROVÁ M, SHIN H-D 2010: First report of downy mildew caused by *Peronospora verbena* on *Verbena* in the Czech Republic. – New disease rep. **21**: 4.
- CHOI Y-J, THINES M, RUNGE F, HONG S-B, TELLE S, SHIN H-D 2011a: Evidence for high degrees of specialisation, evolutionary diversity, and morphological distinctiveness in the genus *Bremia*. – Fungal Biol. **115**: 102–111.
- CHOI Y-J, SHIN H-D, PLOCH S, THINES M 2011b: Three new phylogenetic lineages are the closest relatives of the widespread species *Albugo candida*. – Fungal Biol. **115**: 598–607.
- CHOI Y-J, THINES M, PIĄTEK M, SHIN H-D 2012: Morphological evidence supports the existence

- of multiple species in *Pustula* (*Albuginaceae*, *Oomycota*). – *Nova Hedwigia* **94**: 181–192.
- CHOI Y-J, SHIN H-D, THINES M 2013: Two novel *Peronospora* species are associated with recent reports of downy mildew on sages. – *Mycol. Res.* **113**: 1340–1350.
- CHUPP C 1960: A note on *Urocystis cepulae*. – *Mycologia* **52**: 343–344.
- CICCARONE C 1955: Indize di specializzazione del parasitismo in *Leveillula taurica* (Lév.) Arn. – *Mal. Piante* **29**: 165–169.
- CICCARONE C 1985: *Cronartium asclepiadeum* su *Paeonia officinalis*. – *Micol. Ital.* **14**, 3: 11–13.
- CIFERRI R 1922: Notae mycologicae et phytopathologicae. I. – *Annal. Mycol.* **20**: 34–53.
- CIFERRI R 1928: Quarta contribuzione allo studio degli *Ustilaginales*. – *Annal. Mycol.* **26**: 1–68.
- CIFERRI R 1931: Quinta contribuzione allo studio degli *Ustilaginales*. – *Annal. Mycol.* **29**: 1–74.
- CIFERRI R 1938: *Ustilaginales* (*Tilletiaceae*, *Graphiolaceae*, *Ustilaginaceae*). – *Flora Ital. Cryptog.* **1**, 17. 443 p.
- CIFERRI R 1959a: Revision of the ustilaginaceous smut fungi on *Polygonaceae*. – In: Acad. R. P. Romane (Ed.): *Omagiul lui Traian Săvulescu*, Bucuresti: 163–173.
- CIFERRI R 1959b: Tentative arrangement of the conidial stages of *Tilletiaceae*. – In: Acad. R. P. Romane (Ed.): *Omagiul lui Traian Săvulescu*, Bucuresti: 175–180.
- CIFERRI R 1963: Revisio *Ustilaginearum* (Pars I. *Tilletiaceae*). – *Quaderno* **27**: 1–431.
- CIFERRI R, CAMERA C 1962a: Tentativo di elencazione dei funghi italiani. I. Erysifali. – *Quad. Lab. Crittog. Ist. Bot. Univ. Pavia* **21**: 1–46.
- CIFERRI R, CAMERA C 1962b: Tentativo di elencazione dei funghi italiani. II. Uredinali. – *Quad. Lab. Crittog. Ist. Bot. Univ. Pavia* **23**: 1–98.
- CIFERRI R, CAMERA C 1963: Tentativo di elencazione dei funghi italiani. III. *Peronosporales*. – *Quad. Lab. Crittog. Ist. Bot. Univ. Pavia* **30**: 1–39.
- CISSÉ OH, ALMEIDA JMGCF, FONSECA Á, KUMAR AA, SALOJÄRVI J, OVERMYER K, HAUSER PM, PANGNI M 2013: Genome sequencing of the plant pathogen *Taphrina deformans*, the causal agent of peach leaf curl. – *mBio* **4**, 3: e00055-13. doi: 10.1128/mBio.00055-13.
- CLASSEN B, AMELUNXEN F, BLASCHEK W 2001: Ultrastructural observations on the rust fungus *Puccinia malvacearum* in *Malva sylvestris* ssp. *mauritanica*. – *Plant Biol.* **3**: 437–442.
- CLAY K 1990: Fungal endophytes of grasses. – *Annual Rev. Ecol. Syst.* **21**: 275–297.
- CLERK GC, ANKORA JK 1969: Development and release of conidia of *Phyllactinia corylea*. – *Canad. J. Bot.* **47**: 1289–1290.
- CLERK GC, AYESU-OFFEI E 1967: Conidia and conidial germination in *Leveillula taurica* (Lév.) Arn. – *Annal. Bot. N. S.* **31**: 749–755.
- COAZ JWF, SCHROETER C 1905: Ein Besuch im Val Scarl. Bern: Stämpfli. 55 S.
- COCHRANE VW 1945: The common leaf rust of cultivated roses, caused by *Phragmidium mucronatum* (Fr.) Schlecht. – *Cornell Univ. Agr. Exper. Stat. Mem.* **268**. 39 p.
- DE COCK AWAM, LÉVESQUE CA 2004: New species of *Pythium* and *Phytophthora*. – *Stud. Mycol.* **50**: 481–487.
- CODRON D 1978: Étude ultrastructurale de la formation des eciospores chez le *Puccinia urticae caricis* Kleb. – *Rev. Mycol.* **42**: 77–96.
- COFFEY MD, PALEVITZ BA, ALLEN PJ 1972a: The fine structure of two rust fungi *Puccinia helianthi* and *Melampsora lini*. – *Canad. J. Bot.* **50**: 231–240.
- COFFEY MD, PALEVITZ BA, ALLEN PJ 1972b: Ultrastructural changes in rust-infected tissues of flax and sunflower. – *Canad. J. Bot.* **50**: 1485–1492.
- COHEN R, ANIKSTER Y, VINTAL H, MANISTERSKI J, SHTIENBERG D 2013: Overwintering and epidemiology of *Puccinia dracunculina*, the causal agent of rust in open tarragon fields. – *Plant Pathol.* **62**: 41–48.
- COLE GT 1983: *Graphiola phoenicis*, a taxonomic enigma. – *Mycologia* **75**: 93–116.

- COLHOUN J 1958: Club root disease of crucifers caused by *Plasmiodiophora brassicae* Woron. – *Phytopath. Pap. Commonw. Mycol. Inst. Oxford*. **108** p.
- COLLA S 1931: Osservazioni sulla biologia del *Triphragmium echinatum* Lév. – *Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Milano* **70**: 162–163.
- COLLEY RH 1917a: Discovery of internal telia produced by a species of *Cronartium*. – *J. Agric. Res.* **8**: 329–332.
- COLLEY RH 1917b: Diagnosing white-pine blister-rust from its mycelium. – *J. Agric. Res.* **11**: 281–286.
- COLLEY RH 1918: Parasitism, morphology and cytology of *Cronartium ribicola*. – *J. Agric. Res.* **15**: 619–659.
- COLLING G, MATTHIES D 2004: The effect of plant population size on the interactions between the endangered plant *Scorzonera humilis*, a specialized herbivore, and a phytoparasitic fungus [*Microbotryum scorzonerae*]. – *Oikos* **105**: 71.
- COLSON B 1938: The cytology and development of *Phyllactinia corylea* Lév. – *Annal. Bot. N. S.* **2**: 381–402.
- CONNER RL, BERNIER CC 1982: Host range of *Uromyces viciae-fabae*. – *Phytopathol.* **72**: 687–689.
- CONNERS IL 1943: The rust of safflower. – *Phytopathol.* **33**: 789–796.
- CONRAD R 1973: Zur Pilzflora im mittleren Elsaß um Gera. – *Veröff. Museen Gera* **1**: 55–70.
- CONRAD R 1975–77: Bemerkenswerte Pilzfunde aus Ostthüringen. I, II, III. – *Veröff. Museen Gera* **2–3** (1975): 119–127, **4** (1976): 87–96, **5** (1977): 61–68.
- CONRAD R 1981: II. Zentrale Tagung für Mykologie auf der Leuchtenburg 1980. – *Landschaftspflege Naturschutz Thüringen* **18**: 93–97.
- CONSTANTINEANU IC 1904: Sur deux nouvelles espèces d'Uredinées. – *Annal. Mycol.* **2**: 250–253.
- CONSTANTINEANU IC 1916a: Über einige neue rumänische Uredineen. – *Annal. Mycol.* **14**: 248–255.
- CONSTANTINEANU IC 1916b: Nouvelles plantes hôtes (matrices novae) de Roumanie pour la flore générale des Uredinées. – *Annal. Mycol.* **14**: 376–382.
- CONSTANTINESCU O 1979: Revision of *Bremiella* (*Peronosporales*). – *Trans. British Mycol. Soc.* **72**, 3: 510–515.
- CONSTANTINESCU O 1985: Notes on *Pseudoperonospora*. – *Mycotaxon* **24**: 301–311.
- CONSTANTINESCU O 1989: *Peronospora* complex on *Compositae*. – *Sydowia* **41**: 79–107.
- CONSTANTINESCU O 1991: An annotated list of *Peronospora* names. – *Thunbergia* **15**: 1–110.
- CONSTANTINESCU O 1992: The nomenclature of *Plasmopara* parasitic on *Umbelliferae*. – *Mycotaxon* **43**: 471–477.
- CONSTANTINESCU O 1998: A revision of *Basidiophora* (*Chromista, Peronosporales*). – *Nova Hedwigia* **66**: 251–265.
- CONSTANTINESCU O 2000: The fine structure of the sporangium in *Pseudoperonospora humuli* (*Chromista, Oomycota, Peronosporales*). – *Cryptog. Mycol.* **21**: 93–101.
- CONSTANTINESCU O 2002: Proposal to conserve the name *Peronospora lunariae* against *P. senecionis* (*Chromista, Peronosporales*). – *Taxon* **51**: 803.
- CONSTANTINESCU O 2004: The nomenclature of *Plasmopara* (*Chromista, Peronosporales*) parasitic on *Geraniaceae*. – *Taxon* **53**: 523–525.
- CONSTANTINESCU O, DENCHEV CM 2004: Note on some *Peronosporales* described from Bulgaria. – *Mycologia Balcanica* **1**: 193–194.
- CONSTANTINESCU O, FATEHI J 2002: *Peronospora*-like fungi (*Chromista, Peronosporales*) parasitic on *Brassicaceae* and related hosts. – *Nova Hedwigia* **74**: 291–338.
- CONSTANTINESCU O, NEGREAN G 1983: Checklist of Romanian *Peronosporales*. – *Mycotaxon* **16**: 537–556.
- CONSTANTINESCU O, NEGREAN G 1997: *Peronospora* on *Fragaria*. – *Mycotaxon* **63**: 189–194.
- CONSTANTINESCU O, THINES M 2006: Dimorphism of sporangia in *Albuginaceae* (*Chromista, Peronosporomycetes*). – *Sydowia* **58**: 178–190.

- CONSTANTINESCU O, VOGLMAYR H, FATEHI J, THINES M 2005: *Plasmoverna* gen. nov., and the taxonomy and nomenclature of *Plasmopara* (*Chromista*, *Peronosporales*). – *Taxon* **54**: 813–821.
- COOK RTA, BRAUN U 2009: Conidial germination patterns in powdery mildews. – *Mycol. Res.* **113**: 616–636.
- COOK RTA, INMAN AJ, BILLINGS C 1997: Identification and classification of powdery mildew anamorphs using light and scanning electron microscopy and host range data. – *Mycol. Res.* **101**: 975–1002.
- COOK RT, HENRICOT B, HENRICI A, BEALES P 2006a: Morphological and phylogenetic comparisons amongst powdery mildews on *Catalpa* in the UK. – *Mycol. Res.* **110**: 672–685.
- COOK RT, HENRICOT B, BEALES P 2006b: First report of *Neoerysiphe galeopsidis* on *Acanthus spinosus* in the UK. – *Plant Pathol.* **55**: 575.
- COOK WRI 1933: A monograph of the *Plasmodiophorales*. – *Arch. Protistenkunde* **80**: 179–254.
- COOK WRI, CLEAL B 1943: The life history of an organism causing hypertrophy of the leaf bases of *Triglochin maritima*. – *Ann. Bot., N. S.* **7**: 347–355.
- COOKE DEL, DRENTH A, DUNCAN JM, WAGELS G, BRASIER CM 2000: A molecular phylogeny of *Phytophthora* and related *Oomycetes*. – *Fungal Genet. Biol.* **30**: 17–32.
- COOKE DEL, WILLIAMS NA, WILLIAMSON B, DUNCAN JM 2002: An ITS-based phylogenetic analysis of the relationships between *Peronospora* and *Phytophthora*. – In: SPENCER-PHILLIPS *et al.* 2002: 161–165.
- CORBAZ R 1961: Considérations sur l'épidémie de mildiou du tabac (*Peronospora tabacina* Adam) en Europe. – *Phytopathol. Z.* **42**: 39–44.
- CORBAZ R 1964: Évolution de l'épidémie de mildiou du tabac (*Peronospora tabacina* Adam). – *Phytopathol. Z.* **51**: 190–191.
- CORBAZ R 1990: L'oidium de la tomate, un maladie nouvelle en Suisse. – *Rev. Suisse Viticult., Aricult. et Horticult.* **22**: 159–161.
- CORBAZ R 1992: Les oïdiums des cucurbitacées en Suisse Romande et au Tessin. – *Rev. Suisse Viticult., Aricult. et Horticult.* **24**: 83–84.
- CORBETTA G 1954: Il “carbone” del *Panicum crus-galli* e *Panicum erectum* prodotto da *Sorosporium bullatum* Schroet. – *Phytopath. Z.* **22**: 275–280.
- CORBOZ MC 1893: Flora Aclensis. Contribution à l'étude des plantes de la flore suisse croissant sur le territoire de la commune d'Aclens et dans ses environs immédiats. – *Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat.* **29**: 97–136.
- CORBOZ MC 1895: Flora Aclensis etc. – *Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat.* **31**: 227–246.
- CORBOZ MC 1899: Flora Aclensis etc. – *Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat.* **35**: 49.
- CORBOZ MC 1903: Flora Aclensis. Contribution à la flore d'Aclens ou recherches faites dans ce territoire pendant les années 1900 à 1902. – *Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat.* **39**: 211–232.
- CORDA ACJ 1837: Icones fungorum hucusque cognitorum. I. Abbildungen der Pilze und Schwämme. Pragae: Calve. IV, 32 S., 7 Taf.
- CORDA ACJ 1838: Icones fungorum etc. II. Pragae: Calve. VI, 43 S., 15 Taf.
- CORDA ACJ 1839: Icones fungorum etc. III. Pragae: Calve. VI, 55 S., 9 Taf.
- CORDA ACJ 1840: Icones fungorum etc. IV. Pragae: Calve. III, 53 S., 10 Taf.
- CORDA ACJ 1842: Icones fungorum etc. V. Pragae: Calve. VII, 92 S., 10 Taf.
- CORDA ACJ 1854: Icones fungorum etc. VI. Pragae: Calve. XIX, 91 S., 20 Taf.
- CORRENS C 1897: *Schinzia scirpicola* spec. nov. – *Hedwigia* **36**: 38–40.
- CRAMER C 1876: Über den Gitterrost der Birnbäume und seine Bekämpfung. – *Schweiz. Landwirtsch. Z.* **4**: 257–278.
- CRANE PE 2000: Systematics and biology of the genus *Chrysomyxa* (*Uredinales*). PhD thesis Univ. Alberta, Edmonton. 249 p.
- CRANE PE 2001: Morphology, taxonomy, and nomenclature of the *Chrysomyxa ledi* complex and related rust fungi on spruce and *Ericaceae*

- in North America and Europe. – *Canad. J. Bot.* **79**: 957–982.
- CRANE PE 2006: Proposals to conserve the names *Chrysomyxa empetri*, *C. piperiana*, and *C. ledicola* (*Uredinales*) with teleomorph types against their anamorph homonyms. – *Taxon* **55**: 804–805.
- CRANE PE, HIRATSUKA Y 2000: Evidence for environmental determination of uredinia and telia production in *Chrysomyxa pirolata* (inland spruce cone rust). – *Canad. J. Bot.* **78**: 660–667.
- CRANE PE, HIRATSUKA Y, CURRAH RS 2000: Clarification of the life-cycle of *Chrysomyxa woroninii* on *Ledum* and *Picea*. – *Mycol. Res.* **104**: 581–586.
- CRAWFORD AR, BASSAM BJ, DRENTH A, MACLEAN DJ, IRWIN JAG 1996: Evolutionary relationships among *Phytophthora* species deduced from rDNA sequence analysis. – *Mycol. Res.* **100**: 437–443.
- CROUS PW, GROENEWALD JZ, GAMS W 2003: Eyespot of cereals revisited: ITS phylogeny reveals new species relationships. – *Eur. J. Plant Pathol.* **109**: 841–850.
- CROUS PW, BRAUN U, WINGFIELD MJ, WOOD AR, SHIN H-D, SUMMERELL BA, ALFENAS AC, CUMAGUN CJR, GROENEWALD JZ. 2009: Phylogeny and taxonomy of obscure genera of microfungi. – *Persoonia* **22**: 139–161.
- CROWELL IH 1940a: New species of *Gymnosporangium*. – *Canad. J. Res. C*, **18**: 10–12.
- CROWELL IH 1940b: The geographical distribution of the genus *Gymnosporangium*. – *Canad. J. Res. C*, **18**: 469–488.
- CRUCHET D 1902: Contribution à la flore des environs d'Yverdon. – *Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat.* **38**: 325–333.
- CRUCHET D 1904: Les cryptogames de l'Edelweiss. – *Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat.* **40**: 25–31.
- CRUCHET D 1906a: Champignons-Algues (Phycomycètes) vivant dans les plantes phanérogames etc. – *Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat.* **42**: 335–344.
- CRUCHET D 1906b: Rapport cryptogamique sur l'excursion Ardon-Cheville-Bex. – *Bull. de la Murithienne* **34** (1905/06): 27–35.
- CRUCHET D 1909: Micromycètes nouveaux récoltés en Valais du 19 au 22 juillet 1909. – *Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat.* **44**: 469–475.
- CRUCHET D 1917: Études mycologiques. Les champignons parasites du “Brome dressé”, *Bromus erectus* Huds. – *Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat.* **51**: 583–586.
- CRUCHET D 1918: Contribution à l'étude des champignons parasites de l'Engadine. – *Bull. Ann. Soc. Sci. Nat. Grisons* (= Jahresber. Naturforsch. Ges. Graubünden) **58**: 57–68.
- CRUCHET D 1925: Recherches mycologiques à Montagny et aux environs d'Yverdon. – *Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat.* **55**: 155–177.
- CRUCHET D, MAYOR E, CRUCHET P 1908: Excursion botanique à Gletsch et au Gries, les 6, 7, 8 août 1907. – *Bull. de la Murithienne* **35** (1906/08): 42–48.
- CRUCHET D, MAYOR E, CRUCHET P 1912: Contribution à l'étude de la flore cryptogamique du Canton de Valais. – *Bull. de la Murithienne* **37** (1911): 83–93.
- CRUCHET D, MAYOR E, CRUCHET P 1914: Herbarisations en Valais à l'occasion des réunions annuelles de la Murithienne en 1912 et 1913. – *Bull. de la Murithienne* **38** (1913): 24–43.
- CRUCHET D, MAYOR E, CRUCHET P 1916: Herbarisation mycologique en Valais, à l'occasion de la réunion de la Murithienne à Orsières, en 1915. – *Bull. de la Murithienne* **39** (1914/15): 212–225.
- CRUCHET P 1904: Quelques Urédinées de la vallée de Binn, récoltées lors de l'excursion de juillet 1903. – *Bull. de la Murithienne* **33**: 50–52.
- CRUCHET P 1907: Contribution à l'étude biologique de quelques Puccinies sur Labiées. – *Centralbl. Bact., II. Abt.* **17**: 212–224, 395–411, 497–505, 674–684.
- CRUCHET P 1908: Note sur deux nouveaux parasites du *Polygonum alpinum* L. – *Bull. Herb. Boissier*, 2^e sér. **8**: 245–247.

- CRUCHET P 1909: Contribution à l'étude de la flore cryptogamique du canton du Tessin. – Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat. **45**: 329–339.
- CRUCHET P 1912: Contribution à l'étude des champignons du Valais. – Bull. de la Murithienne **37** (1911): 94–99.
- CRUCHET P 1914: Contribution à l'étude des Urédinées. – Mycol. Centralbl. **3**: 209–214.
- CRUCHET P 1916: Deux Urédinées nouvelles. – Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat. **51**: 73–79.
- CRUCHET P 1917: Contribution à l'étude des Urédinées. – Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat. **51**: 623–631.
- CRUCHET P 1921a: Herbarisation mycologique à Montorge et au Sanetsch en août 1919. – Bull. de la Murithienne **41** (1919/20): 67–69.
- CRUCHET P 1921b: Relation entre *Aecidium Senecionis* Ed. Fischer nov. nom. ad int. et un *Puccinia* sur *Carex acutiformis* Ehrh. – Verh. Schweiz. Naturforsch. Ges. **101** (1920): 215–216.
- CRUCHET P 1924: La caeoma de l'*Arum maculatum* et son développement ultérieur. – Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat. **55** (1925): 286.
- CRUCHET P 1927: Relation entre la caeoma de l'*Arum maculatum* et le *Melampsora allii-populina*. – Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat. **56**: 485–487.
- CRUCHET P 1936: Présence en Suisse de la rouille du muflier (*Puccinia antirrhini*) et d'un oïdium sur la linéaire ruine de Rome. – Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat. **59**: 81–84.
- CRUCHET P 1951: Présence dans le canton de Vaud de la rouille du cerisier et d'une érysiphée sur un chrysanthème. – Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat. **65**: 41–47.
- CRUCHET P 1962: Présence en Suisse d'une Erysiphée sur les chênes: *Microsphaera hypophylla* Nevodowsky (*Microsphaera silvatica* Vlasov). – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **72**: 123–131.
- CRUCHET P, MAYOR E 1918: Contribution à l'étude des champignons parasites de l'Engadine. – Jahresber. Naturforsch. Ges. Graubünden **58**: 57–68.
- CRUCHET P, CRUCHET D, MAYOR E 1911: Course de la Murithienne dans la vallée de Tourtemagne, du 18 au 22 juillet 1909. – Bull. de la Murithienne **36** (1909/10): 19–28.
- CRUCHET P, FISCHER E, MAYOR E 1918: Über die auf der botanischen Exkursion vom 9.–13. Aug. im Unterengadin gesammelten Pilze. – Beitr. geobot. Landesaufnahme, Zürich **4**: 72–79.
- CRUTE IR, DICKSON GR 1981: Downy mildew diseases caused by the genus *Bremia* Regel. – In: SPENCER 1981: 421–460.
- CRUTE IR, GRAY AR, CRISP P, BUCZACKI ST 1980: Variation in *Plasmodiophora brassicae* and resistance to clubroot disease in brassicas and allied crops - a critical review. – Plant Breeding Abstr. **50**: 91–104.
- CUMMINS GB 1935: Notes on some species of the *Uredinales*. – Mycologia **27**: 605–614.
- CUMMINS GB 1936: Phylogenetic significance of the pores in urediospores. – Mycologia **28**: 103–132.
- CUMMINS GB 1953: The species of *Puccinia* parasitic on the *Andropogoneae*. – Uredineana **4**: 5–90.
- CUMMINS GB 1956: Host index and morphological characterization of the grass rusts of the world. – Plant Disease Rep., Suppl. **237**: 1–52.
- CUMMINS GB 1971: The rust fungi of cereals, grasses and bamboos. Berlin, Heidelberg, New York: Springer. 570 p.
- CUMMINS GB 1977: Nomenclatural changes and new species in the *Uredinales*. – Mycotaxon **5**: 398–408.
- CUMMINS GB 1978: Rust fungi on legumes and composites in North America. Tucson: University of Arizona Press. 424 p.
- CUMMINS GB, GREENE HC 1966: A review of the grass rust fungi that have uredial paraphyses and aecia on *Berberis-Mahonia*. – Mycologia **58**: 702–721.
- CUMMINS GB, HIRATSUKA Y 1984: Families of *Uredinales*. – Rep. Tottori Mycol. Inst. **22**: 191–208.
- CUMMINS GB, HIRATSUKA Y 2003: Illustrated Genera of Rust Fungi. 3. ed. American Phytopathol. Soc. St. Paul, Minn. IX, 225 p.

- CUNNINGHAM JL 1966: Germination of teliospores of the rust fungus *Frommea obtusa*. – *Mycologia* **58**: 494–496.
- CUNNINGHAM JL 1972: A miracle mounting fluid for permanent whole-mounts of microfungi. – *Mycologia* **64**: 906–911.
- CUNNINGTON JH 2006: DNA sequence variation supports multiple host-specialised taxa in the *Peronospora viciae* complex (*Chromista: Peronosporales*). – *Nova Hedwigia* **82**: 23–29.
- CUNNINGTON JH, TAKAMATSU S, LAWRIE AC, PASCOE IG 2003: Molecular identification of anamorphic powdery mildews (*Erysiphales*). – *Austral. Plant Pathol.* **32**: 421–428.
- CUNNINGTON JH, LAWRIE AC, PASCOE IG 2004: Unexpected ribosomal DNA internal transcribed spacer sequence variation within *Erysiphe aquilegiae* sensu lato. – *Fungal Diversity* **16**: 1–10.
- CUNNINGTON JH, LAWRIE AC, PASCOE IG 2005: Genetic variation within *Podosphaera tridactyla* reveals a paraphyletic species complex with biological specialization towards specific *Prunus* subgenera. – *Mycol. Res.* **109**: 357–362.
- DÄMON W, KLENKE F, KRISAI-GREILHUBER I 2013: Fundliste der 37. Internationalen Mykologischen Dreiländertagung in Tamsweg 2013. – *Österr. Z. Pilzkunde* **22**: 121–162.
- DÄMON W, KRISAI-GREILHUBER I 2012: Die Datenbank der Pilze Österreichs. – *Stapfia* **96**: 245–330.
- DAHNIKE W 1963: Pilze des Kreises Ludwigslust. – *Pädag. Rundbr. Abt. Volksbildung Kr. Ludwigslust* 1962/63, **3**: 5–43.
- DAHNIKE W 1968: Pilzflora des Kreises Parchim. – *Natur u. Naturschutz in Mecklenburg. Sonderheft*. 134 S.
- DARPOUX H 1946: *Puccinia carthami* Cda., rouille du type *Brachypuccinia*. – *Annal. Epiphyt.*, N. S. **12**: 91–99.
- DAVIES ME, BUTLER GM 1986: Development of infection structures of the rust, *Puccinia porri*, on leek leaves. – *Trans. Brit. Mycol. Soc.* **86**: 475–479.
- DAVIS WH 1924: Summary of investigations on clover rusts. – *Mycologia* **16**: 203–219.
- DAVISON EM 1968: Development of sporangio-phores of *Peronospora parasitica* (Pers. ex Fr.) Fr. – *Annal. Bot.*, N. S. **32**: 623–631.
- DECOIN M 1994: Charbon à *Sphacelotheca reiliana*. Finies les cartographies, place à la maîtrise. – *Phytoma – La Défense des Végétaux* Nr. 467: 46–47.
- DECOPPET M 1908: Le blanc du chêne. – *J. Forest. Suisse* **59**: 184.
- DEIGHTON FC 1969: Microfungi IV. Some hyperparasitic hyphomycetes, and a note on *Cercospora uredinophila* Sacc. – *Mycol. Papers* **118**: 1–41.
- DEIGHTON FC, PIROZYNSKI KA 1972: Microfungi V. More hyperparasitic hyphomycetes. – *Mycol. Papers* **128**: 1–110.
- DEIL B 2003: Untersuchungen zur Epidemiologie des Falschen Mehltaus (*Peronospora farinosa* Fr. (Fr.) f. sp. *spinaciae* Byford) an Spinat als Grundlage für die Entwicklung eines Prognosemodells. Diss. Univ. München (Weihenstephan). 172 S.
- DELANOË D 1972: Biologie et épidémiologie du mildiou du tournesol (*Plasmopara helianthi* Novot.). – *CETIOM Inf. Techn.* **29**: 1–49.
- DELMOTTE F, BUCHELI E, SHYKOFF JA 1999: Host and parasite population structure in a natural plant-pathogen system. – *Heredity* **82**, 3: 300–308.
- DÉLYE C, LAIGRET F, CORIO-COSTET M-F 1997: RAPD analysis provides insight into the biology and epidemiology of *Uncinula necator*. – *Phytopathol.* **87**: 670–677.
- DEML G 1977a: Vergleichende feinstrukturelle und chemische Merkmalsanalysen an *Ustilaginales*-Arten. Diss. Univ. Tübingen. 70 S.
- DEML G 1977b: Feinstrukturelle Merkmalsanalysen an *Ustilaginales*-Arten. – *Z. Pilzkunde* **43**: 291–303.
- DEML G 1987: Taxonomy of phragmobasidial smut fungi. – *Stud. Mycol.* **30**: 127–135.
- DEML G, OBERWINKLER F 1981: Studies in *Heterobasidiomycetes*. Part 4. Investigations on *Entorrhiza casparyana* by light and electron microscopy. – *Mycologia* **73**: 392–398.

- DEML G, OBERWINKLER F 1982: Studies in *Heterobasidiomycetes*. Part 24. On *Ustilago violacea* (Pers.) Rouss. from *Saponaria officinalis* L. – *Phytopath. Z.* **104**: 345–365.
- DEML G, OBERWINKLER F 1983: Studies in *Heterobasidiomycetes*. Part 31. On the Anther Smuts of *Silene vulgaris* (Moench) Garcke. – *Phytopath. Z.* **108**: 61–70.
- DEML G, NEBEL M, OBERWINKLER F 1981a: Light and scanning electron microscopic studies of spore formation in *Ustilago pustulata* and *U. scabiosae*. – *Canad. J. Bot.* **59**, 2: 122–128.
- DEML G, POHL A, OBERWINKLER F 1981b: Studien an Heterobasidiomyceten, Teil 12: Brandpilze auf Polygonaceen-Arten. – *Z. Mykol.* **47**: 257–270.
- DEML G, OBERWINKLER F, BAUER R 1985: Studies in *Heterobasidiomycetes*. Part 38. *Sphacelotheca polygوني-persicariae* G. Deml & Oberw. spec. nov. – *Phytopath. Z.* **113**: 231–242.
- DENCHEV CM 1994a: Validation of the name *Microbotryum vinosum* (*Ustilaginales*). – *Mycotaxon* **50**: 331.
- DENCHEV CM 1994b: Occurrence of *Microbotryum violaceo-irregularare* and *M. violaceo-verrucosum* (*Ustilaginales*) in Austria. – *Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich* **131**: 75–78.
- DENCHEV CM 1995a: New host and distribution records of *Microbotryum violaceo-verrucosum* (*Ustilaginales*). – *Nova Hedwigia* **60**: 153–155.
- DENCHEV CM 1995b: A comparative taxonomical investigation of *Ustilentyloma pleuropogonis* and *U. fluitans* (*Ustilaginales*). – *Mycotaxon* **55**: 243–255.
- DENCHEV CM 1997a: New combinations in *Bauhinus* (*Microbotryaceae*). – *Mycotaxon* **65**: 419–426.
- DENCHEV CM 1997b: Taxonomical studies on ovariicolous ustomycetes on *Caryophyllaceae* I. *Ustilago jehudana* and *Ustilago moenchi-ae-manticae*. – *Mycoscience* **38**: 323–328.
- DENCHEV CM 1997c: *Anthracoideaceae*, a new family in the *Ustilaginales*. – *Mycotaxon* **65**: 411–417.
- DENCHEV CM 1997d: Additional finds of *Microbotryum violaceo-verrucosum* (*Ustilaginales*). – *Bocconea* **5**: 849–852.
- DENCHEV CM 2003: *Melanustilospora*, a new genus in the *Urocystales* (smut fungi). – *Mycotaxon* **87**: 475–477.
- DENCHEV CM 2004: Occurrence of *Entorrhiza casparyana* (*Ustilaginomycetes*) in Austria. – *Mycologia Balcanica* **1**: 49–50.
- DENCHEV CM 2007: *Microbotryum lagerheimii* sp. nov. – *Mycologia Balcanica* **4**: 61–67.
- DENCHEV CM, DENCHEV TT 2011: *Anthracoidea melanostachyae*, sp. nov. (*Anthracoideaceae*). – *Mycologia Balcanica* **8**: 153–155.
- DENCHEV CM, DENCHEV TT 2012a: New records of smut fungi. 4. *Microbotryum coronariae* comb. nov. – *Mycotaxon* **118**: 53–56.
- DENCHEV CM, DENCHEV TT 2012b: New records of smut fungi. 6. – *Mycotaxon* **121**: 215–223.
- DENCHEV CM, KAKISHIMA M 2000: Notes on some Japanese smut fungi. II. *Urocystis* on *Scilla*. – *Mycotaxon* **75**: 219–223.
- DENCHEV CM, MOORE RT 2007: *Bauhinus primulae*, comb. nov. (*Microbotryaceae*). – *Mycologia Balcanica* **4**: 165.
- DENCHEV CM, SHARKOVA S 1997: Taxonomic revision of *Microbotryum* (*Ustilaginales*) on *Dianthus*. – *Phytologia Balcanica* **3**: 105–112.
- DENCHEV CM, MOORE RT, SHIN H-D 2006: A reappraisal of the genus *Bauhinus* (*Microbotryaceae*). – *Mycologia Balcanica* **3**: 71–75.
- DENCHEV CM, GIRAUD T, HOOD ME 2009: Three new species of anthericolous smut fungi on *Caryophyllaceae*. – *Mycologia Balcanica* **6**: 79–84.
- DENCHEV CM, DENCHEV TT, SPOONER BM 2012: New records of smut fungi. 5. – *Mycotaxon* **118**: 245–250.
- DENTON G, HENRICOT B 2006: First report of powdery mildew on *Deutzia* spp. in the UK. – *New Disease Reports* **14**: 11.
- V. DERSCHAU D 1897: Ueber *Exoascus deformans*. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Parasiten. – *Landwirtsch. Jahrb.* **26**: 897–901.

- DESCALS E 2005: Diagnostic characters of propagules of Ingoldian fungi. – *Mycol. Res.* **109**: 545–555.
- DICK MW 1995: Sexual reproduction in the *Peronosporomycetes* (chromistan fungi). – *Canad. J. Bot.* **73**, suppl. 1: S712–S724.
- DICK MW 2001: Straminipilous fungi: systematics of the *Peronosporomycetes* including accounts of the marinae straminipilous protists, the plasmodiophorids and similar organisms. Dordrecht, London: Kluwer Acad. Press. XV, 670 p.
- DICK MW 2002: Towards an understanding of the evolution of the downy mildews. – In: SPENCER-PHILLIPS *et al.* 2002: 1–57.
- DICK MW, WONG PTW, CLARK G 1984: The identity of the oomycete causing “Kikuyu Yellows”, with a reclassification of the downy mildews. – *Bot. J. Linnaean Soc.* **89**: 171–197.
- DICKINSON CH, GREENHALGH JR 1977: Host range and taxonomy of *Peronospora* on Crucifers. – *Trans. Brit. Mycol. Soc.* **69**: 111–116.
- DIEDICKE H 1903: Die Aecidien der *Puccinia Stipae* (Op.) Hora. – *Annal. Mycol.* **1**: 341–343.
- DIEDICKE H 1904: Neue oder seltene Pilze aus Thüringen. I. – *Annal. Mycol.* **2**: 511–514.
- DIEDICKE H 1906: Neue oder seltene Pilze aus Thüringen. II. – *Annal. Mycol.* **4**: 412–417.
- DIEDICKE H 1910: Aufzählung der in der Umgebung Erfurts beobachteten Micromyceten. – *Jahrb. kgl. Akad. gemeinnützig. Wiss. Erfurt* **36**: 123–172.
- DIEDICKE H 1915: Pilze. (= Kryptogamenflora der Mark Brandenburg **VIII, IX**) Leipzig. 962 S.
- VAN DIEKEN J 1970: Beiträge zur Flora Nordwestdeutschlands unter besonderer Berücksichtigung Ostfrieslands. Jever: Verlag C. L. Mettcker & Söhne. 284 S.
- DIETEL P 1887: Beiträge zur Morphologie und Biologie der Uredineen. Diss. Univ. Jena. Cassel 1888. – Auch in: *Bot. Centralbl.* **32** (1887): 54–56, 84–91, 118–121, 152–156, 182–186, 217–220, 246–250. 1 Taf.
- DIETEL P 1888a: Über eine neue, auf *Euphorbia dulcis* Jacq. vorkommende *Melampsora*. – *Ber. Deutsche Bot. Ges.* **6**: 400–402.
- DIETEL P 1888b: Über einige auf Compositen vorkommende Rostpilze. – *Hedwigia* **27**: 303–304.
- DIETEL P 1888c: Verzeichnis sämtlicher Uredineen, nach Familien ihrer Nährpflanzen geordnet. Leipzig: Serig. VIII, 48 S.
- DIETEL P 1889a: Bemerkungen über einige in- und ausländische Rostpilze. – *Hedwigia* **28**: 19–23.
- DIETEL P 1889b: Über das Vorkommen von zweierlei Teleutosporen bei der Gattung *Gymnosporangium*. – *Hedwigia* **28**: 99–103.
- DIETEL P 1889c: Kurze Notizen über Rostpilze. – *Hedwigia* **28**: 177–187.
- DIETEL P 1889d: Über das Vorkommen von *Puccinia perplexans* Plowr. in Deutschland. – *Hedwigia* **28**: 278–279.
- DIETEL P 1889e: Über die Aecidien von *Melampsora Euphorbiae dulcis* Oth und *Puccinia silvatica* Schröt. – *Österr. Bot. Z.* **39**: 256–259.
- DIETEL P 1889f: Über den Pleomorphismus einiger Uredineen. – *Naturwiss. Wochenschr.*: 313.
- DIETEL P 1889g: Über Rostpilze, deren Teleutosporen kurz nach ihrer Reife keimen. – *Bot. Centralbl.* **38**: 577–581, 609–612, 657–660.
- DIETEL P 1890a: Verzeichniss der in der Umgebung von Leipzig beobachteten Uredineen. – *Sitzungsber. Naturforsch. Ges. Leipzig* **15/16** (1889–1890): 37–53.
- DIETEL P 1890b: Über den Generationswechsel von *Uromyces lineolatus* (Desm.) Schröt. – *Hedwigia* **29**: 149–152.
- DIETEL P 1890c: Beschreibung der Teleutosporenform von *Uredo agrimoniae* (DC.). – *Hedwigia* **29**: 152–154.
- DIETEL P 1891a: Beschreibung einer neuen *Puccinia* auf *Saxifraga*. – *Hedwigia* **30**: 103–104.
- DIETEL P 1891b: Über *Puccinia conglomerata* (Str.) und die auf *Senecio* und einigen Verwandten vorkommenden Puccinien. – *Hedwigia* **30**: 291–297. 1 Taf.
- DIETEL P 1891c: Bemerkungen über die auf Saxifragaceen vorkommenden *Puccinia*-Arten. – *Ber. Deutsche Bot. Ges.* **9**: 35–45.

- DIETEL P 1891d: Untersuchungen über Rostpilze. – Flora, Regensburg **74**: 140–159.
- DIETEL P 1891e: Über die Fortschritte der Kenntnis von den Rostpilzen in den letzten zehn Jahren. – Bot. Centralbl. **47**: 15–19.
- DIETEL P 1892a: Über den Generationswechsel von *Puccinia Agropyri* Ell. et Ev. – Österr. Bot. Z. **42**: 261–263.
- DIETEL P 1892b: Ein neuer Fall von Generationswechsel bei den Uredineen. – Hedwigia **31**: 215–217.
- DIETEL P 1892c: Einige neue Uredineen. – Hedwigia **31**: 288–292.
- DIETEL P 1892d: Über die Farben der Rostpilzsporen. – Sitzungsber. Naturforsch. Ges. Leipzig **17/18** (1891–92): 38–40.
- DIETEL P 1892e: Einiges über *Capitularia graminis* Niessl. – Mitt. Thüring. Bot. Ver., N. F. **2**: 18–21.
- DIETEL P 1893a: Descriptions of new species of *Uredineae* and *Ustilagineae*, with remarks on some other species. I. – Bot. Gaz. **18**: 253–256.
- DIETEL P 1893b: Bemerkungen über einige Rostpilze. I–II. – Mitt. Thüring. Bot. Ver., N. F. **3/4**: 65–68.
- DIETEL P 1893c: Über zwei Abweichungen vom typischen Generationswechsel der Rostpilze. – Z. Pflanzenkrankh. **3**: 258–266.
- DIETEL P 1894a: Descriptions of new species of *Uredineae* and *Ustilagineae*, with remarks on some other species. II. – Bot. Gaz. **19**: 303–304.
- DIETEL P 1894b: Ueber *Uredo Polypodii* (Pers.). – Österr. Bot. Z. **44**: 46–49.
- DIETEL P 1894c: Bemerkungen über einige Rostpilze. III–V. – Mitt. Thüring. Bot. Ver., N. F. **6**: 45–48.
- DIETEL P 1894d: Über Quellungserscheinungen an den Teleutosporenstielen von Uredineen. – Pringsheim's Jahrb. wiss. Bot. **26**: 49–81. 1 Taf.
- DIETEL P 1894e: Über Uredineen mit wiederholter Accidienbildung. – Bot. Centralbl. **60**: 161–162.
- DIETEL P 1895a: Über Rostpilze mit wiederholter Accidienbildung. – Flora, Regensburg, Erg.-Bd.: 394–404.
- DIETEL P 1895b: Über die Unterscheidung von *Gymnosporangium juniperinum* und *Gymnosporangium tremelloides*. – Forstl. Naturwiss. Z. **4**: 346–349.
- DIETEL P 1895c: Zur Kenntnis der Gattung *Uredinopsis* Magn. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **13**: 326–332. 1 Taf.
- DIETEL P 1895d: Bemerkungen über einige Rostpilze. VI. – Mitt. Thüring. Bot. Ver., N. F. **8**: 10–12.
- DIETEL P 1895e: Über den Generationswechsel von *Melampsora helioscopiae* und *Melampsora vernalis*. – Forstl. Naturwiss. Z. **4**: 374–376.
- DIETEL P 1895f: *Ochropsora*, eine neue Uredineengattung. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **13**: 401–402.
- DIETEL P 1895g: Culturversuche mit *Puccinia silvatica*. – Hedwigia **34**: 230–231.
- DIETEL P 1897a: Über den Generationswechsel zweier Rostpilze der Flora von Leipzig. – Sitzungsber. Naturforsch. Ges. Leipzig **22/23** (1895/96): 195–200.
- DIETEL P 1897b: Untersuchung über einige Brandpilze. – Flora, Regensburg **83**: 77–87.
- DIETEL P 1897c: Einige neue Uredineen. – Hedwigia **36**: 297–299.
- DIETEL P 1897d: Einiges über die geographischen Beziehungen zwischen den Rostpilzen Europas und Amerikas. – Abh. Ber. Ver. Naturfreunde Greiz **3**: 3–10.
- DIETEL P 1898: *Hemibasidii, Uredinales*. – In: ENGLER & PRANTL: Natürliche Pflanzenfamilien I, 1. Pilze: 24–81. – Nachtr. 1900: 545–553.
- DIETEL P 1899a: Über die Teleutosporen von *Uredo polypodii* Pers. – Hedwigia **38**: 259–260.
- DIETEL P 1899b: Bemerkungen über die Verbreitung der Rostpilze auf ihren Nährpflanzen. Halle: Karras. 10 S.
- DIETEL P 1899c: Waren die Rostpilze in früheren Zeiten plurivor? – Bot. Centralbl. **71**: 81–85, 113–117.

- DIETEL P 1900a: Bericht der Commission für die Flora Deutschlands für 1896–1898. Uredineen und Ustilagineen. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **18**: 122–132.
- DIETEL P 1900b: Einiges über die geographische Verbreitung der Rostpilze. – Naturwiss. Wochenschr. **15**: 217–220.
- DIETEL P 1900c: Bemerkungen über einige Melampsoreen. I. II. – Hedwigia **40**: 32–35, 61–62.
- DIETEL P 1900d: Bemerkungen über primäre Urediformen. – Hedwigia **40**: 130–133.
- DIETEL P 1901: Über die Aufspeicherung von Wasser in den Sporenmembranen der Rostpilze. – Naturwiss. Rundschau **41**: 41–44.
- DIETEL P 1902a: Bericht der Commission für die Flora Deutschlands für 1899–1901. Uredineen und Ustilagineen. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **20**: 277–280.
- DIETEL P 1902b: Über die biologische Bedeutung der Paraphysen in den Uredolagern von Rostpilzen. – Hedwigia **41**: 58–61.
- DIETEL P 1902c: Bemerkungen über *Uropyxis* und verwandte Rostgattungen. – Hedwigia **41**: 107–113.
- DIETEL P 1902d: Über den Generationswechsel der Rostpilze. – Natur u. Schule **1**: 205–216.
- DIETEL P 1903a: Über die *Uromyces*-Arten auf Lupinen. – Hedwigia **42**: 95–99.
- DIETEL P 1903b: Über die auf Leguminosen lebenden Rostpilze und die Verwandtschaftsverhältnisse. – Annal. Mycol. **1**: 3–14.
- DIETEL P 1903c: Eine neue *Puccinia* auf *Senecio*. – Annal. Mycol. **1**: 535.
- DIETEL P 1904a: Kurze Bemerkungen über *Triphragmium ulmariae* Schum. – Hedwigia **43**: 239–241.
- DIETEL P 1904b: Betrachtungen über die Verteilung der Uredineen auf ihren Nährpflanzen. – Centralbl. Bact., II. Abt. **12**: 218–234.
- DIETEL P 1905a: Über die Arten der Gattung *Phragmidium*. – Hedwigia **44**: 112–132, 330–346.
- DIETEL P 1905b: Die Ermittlung der zusammengehörigen Sporenformen wirtswechselnder Rostpilze. – Naturwiss. Wochenschr.: 363–364.
- DIETEL P 1908: Über die morphologische Bewertung der gleichnamigen Sporenformen in verschiedenen Gattungen der Uredineen. – Hedwigia **48**: 118–125.
- DIETEL P 1911a: Einige Bemerkungen zur geographischen Verbreitung der Arten aus den Gattungen *Uromyces* und *Puccinia*. – Annal. Mycol. **9**: 160–165.
- DIETEL P 1911b: Über einige Kulturversuche mit *Hyalopsora polypodii* (Pers.) Magn. – Annal. Mycol. **9**: 530–533.
- DIETEL P 1912a: Über die Verwandtschaftsbeziehungen der Rostpilzgattungen *Kuehneola* und *Phragmidium*. – Annal. Mycol. **10**: 205–213.
- DIETEL P 1912b: Über die Abschleuderung der Sporidien bei den Uredineen. – Mycol. Centralbl. **1**: 355–359.
- DIETEL P 1913: Einiges über den Rost der Rosen und *Rubus*arten. – Monatsh. f. d. naturwiss. Untert. **6**, 2: 117.
- DIETEL P 1914a: Betrachtungen zur Systematik der Uredineen. – Mycol. Centralbl. **5**: 65–73.
- DIETEL P 1914b: Kurze Notiz über die Kerne in den Teleutosporen von *Uromyces rumicis* (Schum.) Wint. und *Uromyces ficariae* (Schum.) Lév. – Annal. Mycol. **12**: 422–423.
- DIETEL P 1916: Über die systematische Stellung von *Uredo alpestris* Schröt. – Annal. Mycol. **14**: 98–99.
- DIETEL P 1918: Über die wirtswechselnden Rostpilze. – Centralbl. Bact., II. Abt. **48**: 470–500.
- DIETEL P 1919a: Über die *Puccinia obscura* Schröt. und einige verwandte Puccinien auf *Luzula*. – Annal. Mycol. **17**: 48–58.
- DIETEL P 1919b: Über die Aecidienform von *Uromyces Genistae tinctoriae*. – Annal. Mycol. **17**: 108–109.
- DIETEL P 1922: Kleine Beiträge zur Systematik der Uredineen. I-II. – Annal. Mycol. **20**: 29–33, 174–177.
- DIETEL P 1923: Kleine Beiträge zur Systematik der Uredineen. III. – Annal. Mycol. **21**: 84–88.
- DIETEL P 1925: Kleine Beiträge zur Systematik der Uredineen. V. – Annal. Mycol. **23**: 182–185.

- DIETEL P 1926: Über das Auftreten von Rostpilzen (Uredineen) an unterirdischen Pflanzenteilen. – Jahresber. Ver. Naturkunde Zwickau (1923–26): 10–11.
- DIETEL P 1927: Über *Phragmidium rubi* (Pers.) Wint. var. *candicans* Vleugel. – Annal. Mycol. **25**: 474–477.
- DIETEL P 1928a: Unterklasse *Hemibasidii* (*Ustilaginales* und *Uredinales*). – In: ENGLER & PRANTL: Die natürlichen Pflanzenfamilien. 2. Aufl. **6**: 1–98.
- DIETEL P 1928b: Über die Stellung der Sporenlager der Uredineen, insbesond. ihr Verhältnis zu den Spaltöffnungen ihrer Nährpflanzen. – Jahresber. Ver. Naturkunde Zwickau (1926–28): 21–40.
- DIETEL P 1931: Kleine Beiträge zur Uredineenkunde. 1. Ein neues *Aecidium* auf *Meum athamanticum*. – Jahresber. Ver. Naturkunde Zwickau (1928–30): 13–21.
- DIETEL P 1936a: Verzeichnis der im Freistaat Sachsen bisher gefundenen Rostpilze (Uredineen) und ihrer Fundorte. – Jahresber. Ver. Naturkunde Zwickau (1933–35): 14–47.
- DIETEL P 1936b: Über die Variabilität der Größe der Teleutosporen der *Uromyces*-Arten auf *Euphorbia cyparissias*. – Annal. Mycol. **34**: 53–56.
- DIETEL P 1938a: Betrachtungen zur Entwicklung des Stammbaumes der Pucciniastreen. – Annal. Mycol. **36**: 1–8.
- DIETEL P 1938b: Einiges über *Puccinia chaerophylli* Purton. – Annal. Mycol. **36**: 83–85.
- DIETEL P 1940: Über *Uromyces Thapsi* (Opiz) Bubák und seine Entwicklung. – Annal. Mycol. **38**: 14–15.
- DIETEL P 1941a: Über Leptopuccinien auf *Artemisia*-Arten. – Annal. Mycol. **39**: 150–154.
- DIETEL P 1941b: Ein Problem für wirtswechselnde Rostpilze. – Annal. Mycol. **39**: 155–157.
- DIETEL P 1941c: Bemerkungen über die geographische Verbreitung einiger Gattungen der Uredineen. – Annal. Mycol. **39**: 350–359.
- DIETEL P, EICHHORN E, POEVERLEIN H 1943: Die Rostpilze Kärntens. – Wiener [Österr.] Bot. Z. **92**: 50–86.
- DIETL G, KRIEGLSTEINER L 1989: 9. Beitrag zur Kenntnis der Ulmer Pilzflora. Pilzfunde am Oberen Eselsberg. – Mitt. Ver. Naturwiss. Math. Ulm **35**: 39–56.
- DIETRICH RA 2004: Using models and computer simulation to improve the understanding of *Plasmopara viticola* – *Vitis vinifera* pathosystem. Diss. ETH Zürich, Techn. Wiss. 121 S.
- DIETRICH S 1959: Untersuchungen zur Biologie und Bekämpfung von *Ustilago zaeae* (Beckm.) Unger. – Phytopath. Z. **35**: 301–332.
- DIETRICH W 1982: Besonderheiten der Pilzflora des Westerzgebirges. – Boletus **6**: 1–12.
- DIETRICH W 1983: Besonderheiten der Pilzflora des Westerzgebirges II. – Boletus **7**: 53–55.
- DIETRICH W 1984: Besonderheiten der Pilzflora des Westerzgebirges III. – Boletus **8**: 43–46.
- DIETRICH W 1986a: Besonderheiten der Pilzflora des Westerzgebirges IV. – Boletus **10**: 1–6.
- DIETRICH W 1986b: Besonderheiten der Pilzflora des Westerzgebirges V. – Boletus **10**: 30–32.
- DIETRICH W 1987a: Erste Untersuchungsergebnisse zur Pilzflora einiger Naturschutzgebiete und Flächennaturdenkmale im Kreis Annaberg. – Naturschutzarbeit in Sachsen **29**: 23–28.
- DIETRICH W 1987b: Funde phytoparasitischer Pilze aus dem Süden der DDR I. – Mitt. Ges. Natur u. Umwelt, Dresden **9**: 42–46.
- DIETRICH W 1988: Besonderheiten der Pilzflora des Westerzgebirges VI. – Boletus **11** (1987): 50–56.
- DIETRICH W 1989a: Zum Vorkommen der Anthe-
renbrände *Ustilago succisae* und *U. scabiosae* in der DDR. – Boletus **13**: 15–17.
- DIETRICH W 1989b: *Ustilago marginalis* (De Candolle) Leveillé. – Boletus **13**: 18.
- DIETRICH W 1990: Funde phytoparasitischer Pilze aus dem Süden der DDR II. – Sächs. Florist. Mitt. **1**: 17–29.
- DIETRICH W 1997: Beitrag zur Kenntnis der Falschen Mehltaupilze im Erzgebirge. – Sächs. Florist. Mitt. **4**: 27–43.

- DIETRICH W 1998: *Erysiphales, Protomycetales, Teliomycetes, Uredinales, Ustilaginales, Exobasidiales*. – In: HARDTKE & OTTO 1998.
- DIETRICH W 1999a: Phytoparasitäre Kleinpilze des Naturschutzgebietes Geisingbergwiesen und seiner unmittelbaren Umgebung. – Sächs. Florist. Mitt. **5**: 58–67.
- DIETRICH W 1999b: Beitrag zur Verbreitung von *Pseudorhizisma bistortae* im Erzgebirge. – Boletus **23**: 49–51.
- DIETRICH W 2001a: Arten der Gattung *Synchytrium* in Sachsen. – Sächs. Florist. Mitt. **6**: 70–75.
- DIETRICH W 2001b: Funde phytoparasitischer Fungi imperfecti in Sachsen und Böhmen. – Boletus **24**: 5–18.
- DIETRICH W 2001c: Pilzbeobachtungen des Jahres 2001 im Landkreis Annaberg. – Report Naturschutzzentrum Annaberg (2001): 6–7.
- DIETRICH W 2003a: Funde phytoparasitischer Fungi imperfecti in Sachsen und Böhmen (II). – Boletus **26**: 57–66.
- DIETRICH W 2003b: Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Exobasidium* im Erzgebirge. – Sächs. Florist. Mitt. **8**: 76–84.
- DIETRICH W 2005: Phytoparasitäre Kleinpilze im NSG „Am Steinbach“ im Landkreis Annaberg. – Sächs. Florist. Mitt. **9**: 82–97.
- DIETRICH W 2006: Beitrag zur Kenntnis phytoparasitärer Kleinpilze in Sachsen. – Boletus **28**: 109–118.
- DIETRICH W 2007: Funde phytoparasitärer Kleinpilze in Sachsen. – Sächs. Florist. Mitt. **10**: 129–139.
- DIETRICH W 2008: Beitrag zur Kenntnis der Pilze in den Naturschutzgebieten „Zweibach“ und „Am Taufichtig“ im Landkreis Annaberg. – Sächs. Florist. Mitt. **11**: 137–150.
- DIETRICH W 2009: Zweiter Beitrag zur Kenntnis phytoparasitärer Kleinpilze in Sachsen. – Boletus **31**: 96–107.
- DIETRICH W 2011: Beitrag zur Kenntnis phytoparasitärer Kleinpilze in Sachsen und Böhmen. – Sächs. Florist. Mitt. **14**: 9–22.
- DIETRICH W 2013a: Bemerkenswerte Funde phytoparasitärer Kleinpilze in Sachsen. – Boletus **34**: 91–95.
- DIETRICH W 2013b: Botanische und mykologische Bestandsaufnahme an Standorten des Schopf-Kreuzblümlchens (*Polygala comosa*) bei Hammerunterwiesenthal. – Sächs. Florist. Mitt. **15**: 30–42.
- DIETRICH W 2014: Echte Mehltaupilze (*Erysiphales*) – Nahrung einiger Marienkäfer (*Coccinellidae*). – Boletus **35**: 41–46.
- DIETRICH W, JAGE H 1990: Liste der am Alten Stolberg beobachteten phytoparasitären Pilze. – Mitt. Florist. Kartierung, Halle/Saale **15**, 1–2 (1989): 10–12.
- DIETRICH W, JAGE H 1993: Kurzbeitrag zur Kenntnis phytoparasitärer Pilze des Vogtlandes. – Sächs. Florist. Mitt. **2**: 20–23.
- DIETZ SM 1926: The alternate hosts of crown rust, *Puccinia coronata* Corda. – J. Agric. Res. **33**: 953–970.
- DINGLEY JM, VERSLUYS W 1977: Occurrence of *Urocystis junci*, *Tranzscheliella williamsii* (Griff.) comb. nov. and *Ustilago hypodytes* in New Zealand. – New Zealand J. Bot. **15**: 477–480.
- DINOOR A, ESHED N 1984: The role and importance of pathogens in natural communities. – Ann. Rev. Phytopathol. **22**: 443–466.
- DJULIC A, SCHMID A, LENZ H, SHARMA P, KOCH C, WIRSEL SGR, VOEGELE RT 2011: Transient transformation of the obligate biotrophic rust fungus *Uromyces fabae* using biolistics. – Fungal Biol. **115**: 633–642.
- DODGE BO 1915: The effect of the host on the morphology of certain species of *Gymnosporangium*. – Bull. Torrey Bot. Club **42**: 519–542.
- DODGE BO 1923: Systemic infections of *Rubus* with the orange rusts. – J. Agric. Res. **25**: 209–242.
- DODGE BO 1924: Aecidiospore discharge as related to the characters of the spore wall. – J. Agric. Res. **27**: 749–756.

- DÖBBELER P 1978: *Taphrina bergeniae*, ein neuer parasitischer Ascomycet aus dem Botanischen Garten in München. – *Sydowia* **31**: 30–37.
- DÖLL JC 1857: Flora des Großherzogtums Baden. Carlsruhe. Bd. **1**: 1–480.
- DÖLLING F 1976: 1. Übersicht der Pilzvorkommen von Schöneck/Vogtl. und Umgebung nach dem Stand vom 31.12.1975. Unveröff. Mskr. – Nachtrag 1977.
- DÖRFELT H 1972: Zur Kenntnis der Pilzflora der Hochmoore des Oberen Westergebirges. – Veröff. Mus. Naturkunde Karl-Marx-Stadt **7**: 27–44.
- DÖRFELT H 1973: Die Echten Mehltaupilze des Vogtlandes. – Reichenbacher Kalender: 85–89.
- DÖRFELT H 1974a: Mykofloristische, mykocoenologische und mykogeographische Studien in Naturschutzgebieten mit Xerothermstandorten im Süden der DDR unter besonderer Berücksichtigung der Gebiete Leutratal, Steinklöbe und Neue Göhle. Diss. M.-Luther-Univ. Halle. 266 Bl., Anh.
- DÖRFELT H 1974b: Charakteristische Pilze der montanen Fichtenwälder des Oberen Westergebirges. – Veröff. Mus. Naturkunde Karl-Marx-Stadt **8**: 37–64.
- DÖRFELT H 1974c: Die Erforschung der Mykozönosen als Elemente der Ökosysteme. – Mitt. Sekt. Geobot. Phytotax. Biol. Ges. DDR, Sonderh. „Grundlagen der Ökosystemforschung“: 85–91.
- DÖRFELT H 1975: Zur Kenntnis der Pilzflora des Greizer Waldes. – Veröff. Mus. Gera **2/3**: 49–74.
- DÖRFELT H 1977: Besonderheiten der Pilzflora des Naturschutzgebietes Ochsenburg. – Natur-schutzarbeit Bez. Halle-Magdeburg **14**: 70–79.
- DÖRFELT H 1978: Die Rostpilze (*Pucciniales*) des Vogtlandes. Unveröff. Mskr.
- DÖRFELT H 1979: Zur pilzfloristischen Durchforschung des Vogtlandes. – Sächs. Heimatbl. **25**: 91–95.
- DÖRFELT H 1984a: Die Echten Mehltaupilze (*Erysiphales*) des Vogtlandes. – Veröff. Museen Gera, naturwiss. R. **10**: 27–42.
- DÖRFELT H 1984b: Beachtenswerte Pilzfunde in einigen Naturschutzgebieten Thüringens (II). – Landschaftspflege Naturschutz Thür. **21**: 60–63.
- DÖRFELT H, ALI N 1986: *Microsphaera vanbruntiana* in der DDR. – *Boletus* **10**: 43–46.
- DÖRFELT H, ALI N 1987: Studien an Mehltaupilzen des Herbariums von D. F. L. Schlechtendal. – Feddes Repert. **98**: 237–245.
- DÖRFELT H, BRANTL G 1982: Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora des Naturschutzgebietes Schwellenburg bei Erfurt. – Veröff. Naturkundemus. Erfurt: 79–84.
- DÖRFELT H, BRAUN U 1977: Beachtenswerte Funde phytoparasitischer Pilze in der DDR. I. II. – *Hercynia*, N. F. **14**: 11–20, 75–83.
- DÖRFELT H, HEKLAU H 1998: Die Geschichte der Mykologie. Schwäbisch Gmünd: Einhorn. 573 S.
- DÖRFELT H, KNAPP HD 1974: Mykofloristische Charakteristika subkontinental beeinflusster Eichen-Elsbeeren-Wälder einiger NSG der südlichen DDR. – Arch. Naturschutz Landschaftsforsch. **14**: 273–284.
- DÖRFELT H, KREISEL H 1978: Über die Veränderung der Pilzflora in der DDR. – Tagungsber. ZFA Botanik (1977), Berlin: 54–58.
- DÖRFELT H, RUSKE E 2010: Studien zur Lebensgeschichte des Rostpilzes *Hyalospora aspidiotus*. – *Hercynia*, N. F. **43**: 71–83.
- DÖRFELT H, RUSKE E 2011a: Studien zum Entwicklungszyklus des Rostpilzes *Puccinia bornmuelleri*. – *Boletus* **33**: 35–44.
- DÖRFELT H, RUSKE E 2011b: Basidiospore germination by repetition and saprotrophic mycelia in the gelatinous telial horns of *Gymnosporangium sabiniae*. – Feddes Repert. **122**: 305–308.
- DÖRFELT H, RUSKE E 2012: Ein invasiver Rostpilz erobert unsere Gärten. – *Tintling* **17**, 2: 19–22.
- DÖRFELT H, SOMMER B 1973: Pilzfunde im Botanischen Garten Halle. – Mykol. Mitteilungsbl. **17**: 36–43.
- DÖRFELT H, CONRAD R, SCHNEIDER V 1975: Beachtenswerte Pilzfunde im Vogtland (II). – Myk. Mitteilungsbl. **19**: 25–33.

- DÖRFELT H, ALI N, SCHRÖDER M-B 1989: Studien zur Fruchtkörperentwicklung und Ultrastruktur von *Sphaerotheca fusca* (Ascomycetes/*Erysiphales*). – Flora **183**: 39–55.
- DÖRING H 2003: Molekularsystematische Untersuchungen an Vertretern der pflanzenparasitischen Gattung *Exobasidium* (Basidiomycota). Diss. Univ. Bayreuth. 304 S.
- DÖRING H, BLANZ PA 2000: 18S rDNA-Analysen bei der Gattung *Exobasidium*. – Hoppea **61**: 85–100.
- DOLL R 1979: Die Vegetation der „Kalkhorst“ bei Neustrelitz. – Natur u. Naturschutz in Mecklenburg **15**: 17–61.
- DOPPELBAUR Hanna, DOPPELBAUR Hans, KURZ G 1970: Ulmer Rostpilzflora. – Mitt. Ver. Naturwiss. Mathem. Ulm **28**: 49–121.
- DOPPELBAUR Hans, DOPPELBAUR Hanna 1968a: Neufunde von Peronosporaceen (Falsche Mehltaupilze) in Bayern. – **22**. Ber. Naturf. Ges. Augsburg: 71–72.
- DOPPELBAUR Hans, DOPPELBAUR Hanna 1968b: Die parasitischen Pilze der *Anemone trifolia* L. – **22**. Ber. Naturf. Ges. Augsburg: 73–74.
- DOPPELBAUR Hans, DOPPELBAUR Hanna 1968c: Zur Wirtswahl der *Bremia lactucae* Regel s.l. – **22**. Ber. Naturf. Ges. Augsburg: 75–76.
- DOPPELBAUR Hans, DOPPELBAUR Hanna 1968d: Beiträge zur Rostpilzflora Schwabens. – **22**. Ber. Naturf. Ges. Augsburg: 81–86.
- DOPPELBAUR Hans, DOPPELBAUR Hanna 1970: Parasitische Pilze aus dem Allgäu. – Mitt. naturwiss. Arbeitskr. Kempten (Allgäu) **14**: 16–22.
- DOPPELBAUR Hans, DOPPELBAUR Hanna 1972: Nachträge zur Peronosporaceenflora Bayerns. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **43**: 145–148. [s. DOPPELBAUR & DOPPELBAUR 1974b]
- DOPPELBAUR Hans, DOPPELBAUR Hanna 1973: Parasitische Pilze aus dem Bayerischen Wald. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **44**: 239–248.
- DOPPELBAUR Hans, DOPPELBAUR Hanna 1974a: Beiträge zur Pilzflora von Günzburg. Die Falschen Mehltaupilze – *Peronosporales*. – **30**. Ber. Naturf. Ges. Augsburg: 3–44.
- DOPPELBAUR Hans, DOPPELBAUR Hanna 1974b: Nachträge zur Peronosporaceenflora (II). – **30**. Ber. Naturf. Ges. Augsburg: 45–50. [identisch mit DOPPELBAUR & DOPPELBAUR 1972]
- DOPPELBAUR Hans, HUBER J, POELT J 1965: Die Peronosporaceen Bayerns. Eine erste Übersicht. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **38**: 69–88.
- DOUBLÉS JC, McLAUGHLIN DJ 1991: A new basidiomycetous septal type: the multiperforate septum in *Kriegeria eriophori*. – Amer. J. Bot. **78**, 11: 1542–1548.
- DOUBLÉS JC, McLAUGHLIN DJ 1992: Basidial development, life history, and the anamorph of *Kriegeria eriophori*. – Mycologia **84**: 668–678.
- DOVASTON HF, BATTIS CCV 1952: A study of rusts found on *Pedicularis*. – Trans. Brit. Mycol. Soc. **35**: 129–143.
- DOWN GJ, GRENVILLE LJ, CLARKSON JM 2002: Phylogenetic analysis of *Spongospora* and implications for the taxonomic status of the plasmodiophorids. – Mycol. Res. **106**: 1060–1065.
- DRANDAREVSKI CA 1969: Untersuchungen über den echten Rübenmehltau *Erysiphe betae* (Vaňha) Weltzien. I. II. III. – Phytopathol. Z. **65**: 54–68, 125–154, 201–218.
- DUCOMET V 1924: La rouille de prunier. – Bull. Soc. Pathol. Végét. **11**: 262–267.
- DUCOMET V 1926: A propos de forme écidienne de *Puccinia simplex*. – Rev. Pathol. Végét. Entom. Agric. **13**: 86–91.
- DÜGGELI M 1903: Pflanzengeographische und wirtschaftliche Monographie des Sihlthales bei Einsiedeln von Roblosen bis Studen. – Vierteljahresschr. Naturforsch. Ges. Zürich, **48**: 1–270.
- DUFRENOY MJ 1918: Les conditions écologiques de développement des champignons parasites. – Étude de géographie botanique. – Bull. Soc. Mycol. France **34**: 8–26.
- DUMÉE P 1901: Note sur le *Chrysomyxa albida* Kühn. – Bull. Soc. Mycol. France **17**: 31–33.
- DUMÉE P, MAIRE R 1901: Remarques sur les urédospores de *Puccinia pruni* Pers. – Bull. Soc. Mycol. France **17**: 308–310.

- DUNGER I, ZSCHIESCHANG G 1990: Das Dubringer Moor in pilzgeographischer Sicht. – Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz **64**, 1: 51–54.
- DUNGER I, GOTTSCHALK H, ZSCHIESCHANG G, BOYLE H 1998: Das NSG Landeskrone zu Görlitz in mykofloristischer Sicht. – Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz **70**, 2: 95–124.
- DUNLAP JC (ed.) 2007: Fungal genomics. (Advances in genetics **57**) Amsterdam, Heidelberg: Elsevier. XIII, 302 p.
- DUPIAS G 1945: Une Urédinée nouvelle: *Puccinia milii effusi*. – Bull. Soc. Mycol. France **61**: 61–64.
- DUPIAS G 1946: Étude expérimentale d'Urédinées hétéroxènes. – Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse **81**: 75–80.
- DUPIAS G 1948: Étude expérimentale d'Urédinées hétéroxènes. – Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse **82**: 207–213.
- DUPIAS G 1949: Une Urédinée hétéroxène nouvelle parasite du seigle. – Bull. Soc. Mycol. France **64**: 180–186.
- DUPIAS G 1950: Étude expérimentale d'Urédinées hétéroxènes (troisième note). – Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse **85**: 33–44.
- DUPIAS G 1951: Quelques précisions sur le *Puccinia symphyti-bromorum* Fr. Müller. – Uredineana **3**: 5–14.
- DUPIAS G 1952: A propos des Urédinées parasites des *Aegilops*. – Bull. Soc. Bot. Suisse **62**: 370–373.
- DUPIAS G 1953a: Étude expérimentale d'Urédinées hétéroxènes (4^e note). – Bull. Soc. Mycol. France **69**: 220–233.
- DUPIAS G 1953b: Sur deux nouveaux cycles d'Urédinées. – C. R. Acad. Sci. Paris **236**: 962–963.
- DUPIAS G 1953c: Sur deux *Uromyces* parasites des Legumineuses. – Uredineana **4**: 245–248.
- DUPIAS G 1958a: Étude expérimentale d'Urédinées hétéroxènes (5^e note). – Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse **93**: 225–240.
- DUPIAS G 1958b: Étude expérimentale de *Puccinia triseti* Eriks. – Uredineana **5**: 303–313.
- DUPIAS G 1971: Essai sur la biogéographie des Urédinées. Son apport à la systématique. – Bull. Soc. Mycol. France **87**: 129–243, 245–412. [mit Verbreitungskarten]
- DURÁN R, FISCHER GW 1956: Further studies on the taxonomy, identity and host range of dwarf bunt fungus. – Phytopathol. **46**: 11. [abstract]
- DURÁN R, FISCHER GW 1961: The genus *Tilletia*. Washington State Univ. 138 p.
- DURRIEU G 1970: Les comportements biogéographiques des champignons phytopathogènes. Essai de classification. – Bull. Soc. Bot. France **117**: 533–546.
- DURRIEU G 1974: Teliospores ornamentation in *Puccinia* parasitic on *Umbelliferae*. – Trans. Brit. Mycol. Soc. **62**: 406–410.
- DURRIEU G 1979: Les cycles des Urédinales. Problèmes de terminologie. – Bull. Soc. Mycol. France **95**: 379–392.
- DURRIEU G 1980: Phylogeny of *Uredinales* on *Pinnaceae*. – Rep. Tottori Mycol. Inst. **18**: 283–290.
- DURRIEU G 1995: A *Microsphaera* invading red elder (*Sambucus racemosa*) in western Europe. – Mycol. Res. **99**: 323–324.
- DURRIEU G 2001: More about box rust. – Mycologist **15**: 144.
- DURRIEU G, RAJERARISON C 1968: L'ornementation sporale des *Ustilago* parasites des Polygonacées (observations en microscopie électronique). – Compt. Rend. Hebd. Séances Acad. Paris. Ser. D. **267**: 1940–1942.
- DURRIEU G, ROSTAM S 1984: Spécificité parasitaire et systématique de quelques *Leveillula* (*Erysiphaceae*). – Crypt. Mycol. **5**: 279–292.
- DURRIEU G, ZAMBETTAKIS C 1973: Les *Ustilago* parasites des Caryophyllacées. – Bull. Soc. Mycol. France **89**: 283–290.
- DYNOWSKA M 1994: A comparison of urban and suburban occurrence of *Erysiphales* with special emphasis on degree of host infection. – Acta Soc. Bot. Pol. **63**, 3–4: 341–344.
- EBERHARDT A 1904: Contribution à l'étude de *Cystopus candidus* Lév. (Diss. Bern) – Centralbl.

- Bact., II. Abth., **12**: 235–249, 426–439, 614–631, 714–725.
- EBERT P 1982: Beitrag zur Mykoflora Westsachsens. Teil I: *Basidiomycetes*. – Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz **56**, 2: 1–105.
- EBERT P 1984: Beitrag zur Mykoflora Westsachsens. Teil II: *Basidiomycetes* (Forts.), *Ascomycetes*, einzelne *Chytridiomycetes*, *Oomycetes* und *Myxomycetes*. – Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz **58**, 9: 1–55.
- EDWARDS J 1998: Epidemiology of Mint Rust and Variation in the Pathogen, *Puccinia menthae* Pers. PhD-Thesis Univ. Melbourne. 434 p.
- EFTIMIOU P 1925: Contribution à l'étude cytologique des Exoascées. – Le Botaniste **18**: 1–154.
- EFTIMIOU P, KHARBUSH SS 1927: Recherches histologiques sur les Exobasidiacés. – Rev. Pathol. Végét. Entom. Agric. **14**: 62–88.
- EFTIMIOU P, KHARBUSH SS 1928: Le développement des périthèces et le phénomène de la réduction chromatique chez les Erysiphacées. – Le Botaniste **20**: 157–190.
- EHRENBERG CG 1818: Sylvae Mycologiae Berolinensis. (Diss.) Berlin: Bruschke. 32 S.
- EHRENBERG CG 1820: Fungos a viro clarissimo Adalberto Chamisso sub auspiciis Romanzoffianis in itinere circa terrarum globum collectos enumeravit novosque descripsit et pinxit. Horae physic. Berolinenses. Bonn: 77–104.
- EHRENBERG CG 1821: De Mycetogenesi (ad Acad. C. L. C. N. C. Praesidem Epistola). – Verh. Kaiserl. Leopold.-Carol. Acad. Naturforscher **2**: 161–222.
- EHRlich HG, EHRlich MA 1963: Electron microscopy of the host-parasite relationships in stem rusts of wheat. – Amer. J. Bot. **50**: 123–130.
- EHRlich HG, EHRlich MA 1969: Uredospore development in *Puccinia graminis*. – Canad. J. Bot. **47**: 2061–2064.
- EIBEL P 2002: Entwicklung und Erprobung immunologischer und molekulargenetischer Methoden zur Frühdiagnose von *Ustilago nuda* (Jens.) Rostrup und *Tilletia caries* (D.C.) Tul. & C. Tul. in Gerste und Weizen. Diss. Univ. Göttingen. Osnabrück: Der andere Verlag. 135 S.
- EICHHORN E 1936: *Puccinia pratensis* Blytt in Süddeutschland. – Denkschr. Bayer. Bot. Ges. Regensburg **20** (N. F. **14**): 111–112.
- EICHHORN E 1941: Beobachtungen an Farnrosten. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **25**: 122–127.
- EICHHORN E 1950: Über Pilze. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **28**: 242–246.
- EICHHORN E 1953: Über Rostpilze. – Denkschr. Regensburger Bot. Ges. **23** (N. F. **17**): 55–62.
- EICHHORN E 1958: Über Rostpilze. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **32**: 142–144.
- EISENACH H 1878: Übersicht der bisher in der Umgebung von Cassel beobachteten Pilze [nach einem Mskr. von H. RIESS]. – **19–22**. Ber. Ver. Naturkunde Cassel (1871–1876): 36 S.
- EISENACH H 1887: Flora des Kreises Rotenburg a. F. – Ber. Wetterauische Ges. Naturkunde Hanau (1885–1887) I–IV: 1–169.
- EL-GAZZAR A, WATSON L 1968: *Labiatae*: Taxonomy and susceptibility to *Puccinia menthae* Pers. – New Phytologist **67**: 739–743.
- ELIADE E 1971: Considération sur la distribution et la biologie de quelques espèces d'Erysiphacées. – Feddes Repert. **81**: 605–614.
- ELLINGBOE AH 1972: Genetics and physiology of primary infection by *Erysiphe graminis*. – Phytopathol. **62**: 401–406.
- ELLIS MB, ELLIS JP 1997: Microfungi on Land Plants. An Identification Handbook. New enlarged edition. – London, Sydney: Croom Helm. X, 868 p.
- ELLIS MB, ELLIS JP 1998: Microfungi on Miscellaneous Substrates. An Identification Handbook. New enlarged edition. – London, Sydney: Croom Helm. VI, 246 p.
- ELSSHOLZ JS 1663: Flora Marchica. Berlin. 224 S.
- EMERAN AA, SILLERO JC, NIKS RE, RUBIALES D 2005: Infection structures of host specialized isolates of *Uromyces viciae-fabae* and of other species of *Uromyces* infecting leguminous crops. – Plant Dis. **89**: 17–22.
- EMERAN AA, ROMÁN B, SILLERO JC, SATOVIC Z, RUBIALES D 2008: Genetic variation among and

- within *Uromyces* species infecting Legumes. – J. Phytopathol. **156**: 419–424.
- EMMONS CW 1930: *Cicinnobolus Cesatii*, a study in host-parasite relationships. – Bull. Torrey Club **57**: 421–441.
- ENDERLE M 2004: Die Pilzflora des Ulmer Raumes. – Mitt. Ver. Naturwiss. Math. Ulm/Donau **38/39**: 139–141.
- ENGEL E, SCHMIDT E 1928: Hortensienmehltau auch in Amerika und in der Schweiz. – Gartenwelt **32**: 314.
- ENGELKE C 1900: Beitrag zur hannoverschen Pilzflora. – **48./49.** Jahresber. Naturhist. Ges. Hannover (1897/98–1898/99): 80–126.
- ENGELKE C 1925: Nachtrag und Ergänzung zur Hannoverschen Pilzflora. – **69.–75.** Jahresber. Naturhist. Ges. Hannover (1918/19–1923/24): 1–32.
- ENGELKE J 1913: Die Ascomyceten, Hemibasidii und Oomyceten des Oberharzes und seines nordwestlichen Vorlandes. Diss. Univ. Göttingen. 103 S.
- ENGELKE K 1930: Beiträge zur Hannoverschen Pilzflora. I. Teil. – **75.–80.** Jahresber. Naturhist. Ges. Hannover: 1–39.
- ENGELKE K 1947: Beiträge zur Hannoverschen Pilzflora. II. Teil. – **94.–98.** Jahresber. Naturhist. Ges. Hannover: 83–106.
- ENTWISTLE PF 1995: The fruit gall of *Taphrina padi* on bird cherry in north-east Scotland. – Cecidology **10**: 57–60.
- ERICSON L, WENNSTRÖM A 1997: The effect of herbivory on the interaction between the clonal plant *Trientalis europaea* and its smut fungus *Urocystis trientalis*. – Oekologia **80**: 107–111.
- ERICSON L, BURDON JJ, WENNSTRÖM A 1993: Inter-specific host hybrids and phalacrid beetles implicated in the local survival of smut pathogens. – Oikos **68**: 393–400.
- ERICSON L, BURDON JJ, MULLER WJ 2002: The rust pathogen *Triphragmium ulmariae* as a selective force affecting its host, *Filipendula ulmaria*. – J. Ecol. **90**: 267–278.
- ERIKSSON J 1894: Über die Spezialisierung des Parasitismus bei den Getreiderostpilzen. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **12**: 292–331.
- ERIKSSON J 1896a: Welche Grasarten können die Berberitze mit Rost anstecken? – Z. Pflanzenkrankh. **6**: 193–197.
- ERIKSSON J 1896b: Einige Beobachtungen über den stammbewohnenden Kiefernblasenrost, seine Natur und seine Erscheinungsweise. – Centralbl. Bact., II. Abt., **2**: 377–394.
- ERIKSSON J 1896c: Neue Untersuchungen über die Spezialisierung, Verbreitung und Herkunft des Schwarzrostes (*Puccinia graminis* Pers.). – Jahrb. Wiss. Bot. **29**: 499–524.
- ERIKSSON J 1897: Neue Beobachtungen über die Natur und das Vorkommen des Kronenrostes. – Centralbl. Bact., II. Abt., **3**: 291–308.
- ERIKSSON J 1898a: Études sur la *Puccinia ribis* DC. des groseillers rouges. – Rev. Génév. Bot. **10**: 497–506.
- ERIKSSON J 1898b: Studien über den Hexenbesenrost der Berberitze, *Puccinia arrhenatheri* Kleb. – Cohns Beitr. Biol. Pfl. **8**: 1–16.
- ERIKSSON J 1899: Nouvelles études sur la rouille brune des céréales. – Ann. Sci. Nat., sér. 8, Bot., **9**: 241–288.
- ERIKSSON J 1901: Fortgesetzte Studien über den Hexenbesenrost bei der gewöhnlichen Berberitze. – Cohns Beitr. Biol. Pfl. **8**: 111–127.
- ERIKSSON J 1902: Ist der Thimotheegrasrost eine selbständige Rostart oder nicht? – Oefvers. Kgl. Svenska Vet. Akad. Förhandl. **5**: 189–198.
- ERIKSSON J 1906: Der amerikanische Stachelbeermehltau in Europa, seine jetzige Verbreitung und der Kampf gegen ihn. – Z. Pflanzenkrankh. **16**: 83–90.
- ERIKSSON J 1908: Neue Studien über die Spezialisierung der grasbewohnenden Kronenrostarten. – Arkiv f. Bot. **8**, Nr. 3: 1–26.
- ERIKSSON J 1911: Der Malvenrost (*Puccinia malvacearum* Mont.), seine Verbreitung, Natur und Entwicklungsgeschichte (= Kgl. Svenska Vet. Akad. Handl., N. F. **47**, 2). Uppsala: Almqvist & Wiksell. 125 S.

- ERIKSSON J 1918: Fortgesetzte Studien über die Spezialisierung des Getreideschwarzrostes (*Puccinia graminis*) in Schweden und in anderen Ländern. – Centralbl. Bact., II. Abt., **48**: 349–417.
- ERIKSSON J 1919: Die schwedischen Gymnosporangien, ihr Wirtswechsel und ihre Spezialisierung, nebst Bemerkungen über die entsprechenden Formen anderer Länder. – Kgl. Svenska Vet. Handl. **59** Nr. 6: 1–82.
- ERIKSSON J 1920: Studien über *Puccinia caricis* Reb., ihren Wirtswechsel und ihre Spezialisierung. – Arkiv f. Bot. **16**, Nr. 11: 1–64.
- ERIKSSON J 1921: Das Leben des Malvenrostpilzes *Puccinia malvacearum* Mont. in und auf der Nährpflanze (Kgl. Svenska Vet. Akad. Handl., N. F. **62**, 5). Uppsala: Almqvist & Wiksell. 190 S. (= Diss. Univ. Stockholm)
- ERIKSSON J 1922: The connection between *Peridermium Strobi* Kleb. and *Cronartium ribicola* Dietr., is it obligate or not? – Arkiv f. Bot. **18**, Nr. 11: 1–41.
- ERIKSSON J 1924a: Zur Kenntnis der schwedischen *Phragmidium*-Formen. – Arkiv for Bot. **18**, Nr. 18: 1–34.
- ERIKSSON J 1924b: Neue oder kritische Gras-Uredineen. – Arkiv for Bot. **18**, Nr. 19: 1–22.
- ERIKSSON J 1926: Die Pilzkrankheiten der Kulturgewächse. I. Teil. Stuttgart: Franckh. 2. Aufl. 300 S.
- ERIKSSON J 1928: Die Pilzkrankheiten der Kulturgewächse. II. Teil. Die Pilzkrankheiten der Garten- und Parkgewächse. Stuttgart: Franckh. 403 S.
- ERIKSSON J 1930: Sur l'hibernation du *Puccinia ribis* DC. à l'état végétatif dans les bourgeons d'hiver de la plante hospitalière. – C. R. Acad. Sci. Paris **190**: 815–817.
- ERIKSSON J, HENNING E 1894: Die Hauptresultate einer neuen Untersuchung über die Getreideroste. – Z. Pflanzenkrankh. **4**: 66–73, 140–142, 197–203, 257–262.
- ERIKSSON J, HENNING E 1896: Die Getreideroste, ihre Geschichte und Natur, sowie Maßregeln gegen dieselben. Stockholm. 464 S.
- ERIKSSON O 1966: On *Eudarluca caricis* (Fr.) O. Eriks. comb. nov., a cosmopolitan urediniculous pyrenomycete. – Botaniska Notiser **119**: 33–69.
- ERNST M 2005: Verbreitung und funktionelle Charakterisierung endophytischer Pilze in *Phragmites australis* am Bodensee. Diss. Univ. Konstanz. 141 S.
- ÉRSEK T, NAGY ZÁ 2008: Species hybrids in the genus *Phytophthora* with emphasis on the alder pathogen *Phytophthora alni*: a review. – Europ. J. Plant Pathol. **122**: 31–39.
- ERSHAD D 2000: *Vankya*, a new genus of smut fungi. – Rostaniha **1**: 65–72, 151–161.
- ERWIN DC, RIBEIRO OK 1996: *Phytophthora* diseases worldwide. St. Paul: APS Press. XII, 562 p.
- ESCHELMÜLLER A, KLEMENT O 1974: Grünten-Report 1973. Phanerogamen und deren Schädlinge. – Mitt. Naturwiss. Arbeitskr. Kempten **18**, F. 1: 11–41.
- ESCHELMÜLLER A, KLEMENT O 1975: Grünten-Report 1974. Phanerogamen und deren Schädlinge. – Mitt. Naturwiss. Arbeitskr. Kempten **19**, F. 2: 9–22.
- ESMARCH F 1925: Nachtschattengewächse als Wirtspflanzen des Kartoffelkrebsspilzes (*Synchytrium endobioticum*). – Angew. Bot. **7**: 108–120.
- EVANS KJ, BRUZZESE E 2003: Life history of *Phragmidium violaceum* in relation to its effectiveness as a biological control agent of European blackberry. – Australas. Plant Pathol. **32**: 231–239.
- EVANS KJ, GOMEZ DR, JONES MK, OAKEY H, ROUSH RT 2011: Pathogenicity of *Phragmidium violaceum* isolates on European blackberry clones and on leaves of different ages. – Plant Pathol. **60**: 532–544.
- EWERT R 1926: Die Krankheiten der Obstbäume und Obststräucher. 2. Aufl. Berlin. 145 S.
- FAES H 1909: Oïdium américain du groseiller. – La Terre vaudoise **1**: 193.
- FAES H 1916: Oïdium américain du groseillier. – La Terre vaudoise **8**: 91.

- FAHRENDORFF E 1935: Unterschiede zwischen den Teleutosporen aus stengelständigen und blattständigen Sporenlagern. – *Annal. Mycol.* **33**: 251–264.
- FAHRENDORFF E 1936: Zur Frage der Variabilität der Sporengröße von *Uromyces scutellatus*. – *Annal. Mycol.* **34**: 379–386.
- FAHRENDORFF E 1941: Über die Brachypuccinien der *Artemisia*-Arten. – *Annal. Mycol.* **39**: 158–203.
- FALCK R 1924: Ueber das Eichensterben im Regierungsbereich Stralsund nebst Beiträgen zur Biologie des Hallimaschs und des Eichenmehltaus. – *Allg. Forst- u. Jagdztg.* **100**: 298–317.
- FALK SP, GADOURY DM, PEARSON RC, SEEM RC 1995: Partial control of grape powdery mildew by the mycoparasite *Ampelomyces quisqualis*. – *Plant Dis.* **79**: 483–490.
- FALLOON RE, SUTHERLAND PW 1996: *Pero-nospora viciae* on *Pisum sativum*: morphology of asexual and sexual reproductive structures. – *Mycologia* **88**: 473–483.
- FALLOON RE, SUTHERLAND PW, HALLETT IC 1989: Morphology of *Erysiphe pisi* on leaves of *Pisum sativum*. – *Canad. J. Bot.* **67**: 3410–3416.
- FARAHANI-KOFOET RD, RÖMER P, GROSCH R 2012: Systemic spread of downy mildew in basil plants and detection of the pathogen in seed and plant samples. – *Mycol. Progr.* **11**: 961–966.
- FARR ML 1973: An annotated list of Spegazzini's fungus taxa (vol. 1). – *Bibl. Mycol.* **35**, 1: 1–823.
- FAULL J 1931: *Milesina* rusts on *Aspidium Braunii* Spenn. – *J. Arnold Arb.* **12**: 218–219.
- FAULL J 1932: Taxonomy and geographical distribution of the genus *Milesia*. – *Contr. Arnold Arb.* **2**: 1–138.
- FAULL J 1934: The biology of Milesian rusts. – *J. Arnold Arb.* **15**: 50–85.
- FAULL J 1937: *Chrysomyxa empetri*, a spruce-infecting rust. – *J. Arnold Arb.* **18**: 141–148.
- FAULL J 1938a: Taxonomy and geographical distribution of the genus *Uredinopsis*. – *Contr. Arnold Arb.* **11**: 1–120.
- FAULL J 1938b: The biology of rusts of the genus *Uredinopsis*. – *J. Arnold Arb.* **19**: 402–436.
- FAULL J 1939: A review and extension of our knowledge of *Calyptospora Goeppertiana* Kühn. – *J. Arnold Arb.* **20**: 104–113.
- FAULL J, DARKER GD 1924: The aecial stage of *Hyalospora aspidiotus* (Pk.) Magn. – *Phytopathol.* **14**: 350.
- FAUST V 1988: Auswirkungen systemischer Infektion und Charakterisierung der Wuchshemmung der bei *Helianthus annuus* nach Befall mit *Plasmopara halstedii*. – *Dipl.-Arb. Univ. Tübingen*.
- FEAU N, VIALLE A, ALAIRE M, TANGUAY P, JOLY DL, FREY P, CALLAN BE, HAMELIN RC 2009: Fungal pathogen (mis-)identifications. A case study with DNA barcodes on *Melampsora* rusts of aspen and white poplar. – *Mycol. Res.* **113**: 713–724.
- FEAU N, VIALLE A, ALAIRE M, MAIER W, HAMELIN RC 2011: DNA barcoding in the rust genus *Chrysomyxa* and its implications for the phylogeny of the genus. – *Mycologia* **103**: 1250–1266.
- FEHLNER C 1884: Schedae ad “Floram exsiccataam Austro-Hungaricam” a Museo botanico universitatis Vindobonensis editam. Centuria VIII. – *Österr. Bot. Z.* **34**: 176–179.
- FEIGE GB, ALE-AGHA N 1999: Observations of the occurrence of some *Erysiphales* in the Ruhr area. – *Meded. Fac. Landbouwk. Toegep. Biol. Wet., Univ. Gent* **64**: 593–606.
- FEIGE GB, ALE-AGHA N, WIESEJAHN A 2000: Investigations on the biology of selected rust fungi in the Ruhr area. – *Meded. Fac. Landbouwk. Toegep. Biol. Wet., Univ. Gent* **65**: 641–658.
- FEIGE GB, ALE-AGHA N, NAGEL R 2001: Microfungi on *Rosaceae* in eastern Westphalia (Sauerland, North Rhine-Westphalia, Germany). – *Meded. Fac. Landbouwk. Toegep. Biol. Wet., Univ. Gent* **66**: 117–132.
- FEIGE GB, ALE-AGHA N, DACHOWSKI M, KRICKE R 2002: Surveys of microfungi in a former industrial area in Duisburg-Nord. – *Meded. Fac. Landbouwk. Toegep. Biol. Wet., Univ. Gent* **67**: 227–239.

- FEIGE GB, ALE-AGHA N, JENSEN M, CHRISTIAANS B, KRICKE R 2004: New, rare or remarkable microfungi in the Italian Alps (Carnic Alps). Part I: *Ascomycotina*. – Commun. Agric. Appl. Biol. Sci. **69**: 457–466.
- FEIGE GB, ALE-AGHA N, JENSEN M, BRASSMANN M, CHRISTIAANS B, KRICKE R 2005: New, rare and remarkable records of microfungi from the Slovakian Republic. – Commun. Agric. Appl. Biol. Sci. **70**: 269–280.
- FEISTRITZER W 1931: Merkmale zum Erkennen flugbrandkranker Pflanzen bei Sommer- und Wintergerste vor dem Ährenschieben. – Pflanzenbau **8**: 16–17.
- FELBER F 1987: Sensitivity of the four cytodemes of *Anthoxanthum odoratum* L. s.lat. (*Poaceae*) to *Puccinia sardonensis* Gäumann (*Uredinales*). – Taxon **36**: 573–577.
- FELDMANN G 1940: Une nouvelle espèce de *Plasmodiophora* (*P. bicaudata*) parasite du *Zostera nana*. – Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique Nord **31**: 171–177.
- FELDMANN G 1956: Développement d'une Plasmodiophorale marine: *Plasmodiophora bicaudata* J. Feldm., parasite du *Zostera nana* Roth. – Rev. gén. Bot. **63**: 390–420.
- FELDMANN G 1958: Une nouvelle espèce de Plasmodiophorale parasite du *Triglochin maritimum* L.: *Plasmodiophora maritima* nov. spec. – Rev. gén. Bot. **65**: 634–650.
- FELDMANN G 1959: Une Ustilagine marine, parasite du *Ruppia maritima* L. – Rev. Gén. Bot. **66**: 35–39.
- FELTGEN J 1899: Vorstudien zu einer Pilzflora des Großherzogtums Luxemburg. – Recueil Mém. Trav. Soc. Bot. Grand-Duché Luxembourg **14**: 356–365.
- FENG J, HWANG S-F, STRELKOV SE 2013: Studies into primary and secondary infection processes by *Plasmodiophora brassicae* on canola. – Plant Pathol. **62**: 177–183.
- FENTZLING K 1892: Morphologische und anatomische Untersuchungen der Veränderungen, welche bei einigen Pflanzen durch Rostpilze hervorgerufen werden. – Diss. Univ. Freiburg. 32 S.
- FERDINANDSEN C, WINGE Ø 1914: Studies in the genus *Entorrhiza* C. Weber. – Dansk Bot. Ark. **2**: 1–14.
- FERDINANDSEN C, WINGE Ø 1920: *Uromyces Airae-flexuosae* sp. n. – Bull. Soc. Mycol. France **36**: 162–164.
- FERRARIS T 1909: Osservazioni sulla morfologica dell' oidio delle quercie. – Annal. Mycol. **7**: 62–73.
- FEUCHT W 1930: Morphologische Abweichungen an *Bromus erectus*, verursacht durch *Ustilago hypodytes*. – Angew. Bot. **12**: 1–16.
- FEURICH G 1902: Beiträge zur Kenntnis der in der Sächsischen Oberlausitz beobachteten Pilze. – Sitzungsber. Abh. Naturwiss. Ges. Isis Bautzen 1898–1901: 22–37.
- FEURICH G 1928: Mycologische Mitteilung. – Isis Budissina **11** (1925–27): 137.
- FEURICH G 1940: Beiträge zur Pilzflora der Sächsischen Oberlausitz. Teil II: Fungi. – Isis Budissina **14** (1936–40): 25–33.
- FEURICH G 1948: Handschriftliche Sammlung von Pilzfunden. – Unveröff. Mskr. im Herbarium Görlitz (GLM), o.J.
- FEURICH G, RICHTER K 1918: Pilzabend der Isis Budissina. – Mitteil. Isis Budissina **5** (1917/18): 2–3.
- FICINUS H, SCHUBERT C 1823: Flora der Gegend um Dresden. Abt. II, Kryptogamie. Dresden, 466 S.
- FIEDLER B 1848: Beiträge zur mecklenburgischen Pilzflora 1. *Uredinei* (*Uredo*). Schwerin. 17 S.
- FIEDLER B 1855: Übersicht der Pilze Meklenburgs. – Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Mecklenburg **IX**: 12–29.
- FIEDLER B 1858: Übersicht der Pilze Meklenburgs. – Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Mecklenburg **XII**: 48–59.
- FIEDLER B 1860: Zum Normalherbarium der mecklenburgischen Flora. 1. *Uredinei* (*Puccinia*). Dömitz.
- FIEDLER B 1862: Zum Normalherbarium der mecklenburgischen Flora. 2. *Uredinei* (*Aecidium* etc.). Dömitz.

- FINERAN BA, FINERAN JM 1984: Teliospores of *Entorrhiza casparyana* (*Ustilaginales*): a correlated thin-sectioning and freeze-fracture study of endogenously dormant spores. – *Can. J. Bot.* **62**: 2525–2539.
- FINERAN BA, FINERAN JM 1992: Teliospore wall structure in *Entorrhiza* (*Tilletiaceae*) and its relationship to taxonomy of the genus. – *Can. J. Bot.* **70**: 1964–1983.
- FINERAN JM 1978a: A scanning microscope study of Teliospores in *Entorrhiza* C. Weber (*Ustilaginales*). – *Nova Hedwigia* **29**: 825–845.
- FINERAN JM 1978b: A taxonomic revision of the genus *Entorrhiza* C. Weber (*Ustilaginales*). – *Nova Hedwigia* **30**: 1–68.
- FINERAN JM 1980: The structure of galls induced by *Entorrhiza* C. Weber (*Ustilaginales*) on roots of the *Cyperaceae* and *Juncaceae*. – *Nova Hedwigia* **32**: 265–284.
- FINGERHUTH CA 1836: Mycologische Beiträge. – *Linnaea* **10**: 230–232.
- FISCH C 1884a: Beiträge zur Kenntnis der Chytridiaceen. Habil.-Schr. Univ. Erlangen. 48 S.
- FISCH C 1884b: Entwicklungsgeschichte von *Doassansia sagittariae*. – *Ber. Deutsche Bot. Ges.* **2**: 405–416.
- FISCHER A 1892: *Phycomycetes*. – In: Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz **1**. 4. Abtheilung. XIV, 505 S.
- FISCHER E 1891a: Recherches sur certaines espèces du genre *Gymnosporangium*. – *Arch. Sci. Phys. et Nat.*, 3^e période, Genève **26**: 490–494.
- FISCHER E 1891b: Champignons dans: Compte rendu de l'excursion de la Société botanique suisse, 20–23 août 1890. – *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* **1**: 43–44.
- FISCHER E 1892a: Über *Gymnosporangium Sabinae* Dicks. und *Gymnosporangium confusum* Plowr. – *Z. Pflanzenkrankh.* **1**: 193–208, 261–283.
- FISCHER E 1892b: Champignons dans: Compte rendu de l'excursion de la Société botanique suisse aux Morteys, les 21 et 22 août 1891. – *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* **2**: 56–57.
- FISCHER E 1892c: Fortschritte der Floristik (Pilze). – *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* **2**: 124–125.
- FISCHER E 1893: Fortschritte der Floristik (Pilze) im Jahre 1892. – *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* **3**: 135.
- FISCHER E 1894: Contributions à l'étude du genre *Coleosporium*. – *Bull. Soc. Bot. France* **41**: CLXVIII–CLXXXIII.
- FISCHER E 1895a: Die Zugehörigkeit von *Aecidium penicillatum*. – *Hedwigia* **34**: 1–6.
- FISCHER E 1895b: Resultate einiger neuerer Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Rostpilze. *Vorl. Mitt. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1894*: XIII–XIV.
- FISCHER E 1896a: Recherches sur quelques Urédinées. – *Arch. Sci. Phys. et Nat.*, 4^e période, **2**, *Compte rendu des travaux présentés à la 68^e session de la Soc. Helvét. Sc. Nat. Zurich*: 182–185.
- FISCHER E 1896b: Weitere Infektionsversuche mit Rostpilzen. *Vorl. Mitt. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1895*: X–XI.
- FISCHER E 1897: Beiträge zur Kenntnis der schweizerischen Rostpilze 1–3. – *Bull. Herb. Boissier* **5**: 393–397.
- FISCHER E 1898a: Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über Rostpilze. (= *Beitr. z. Kryptogamenflora d. Schweiz* **1**, H. 1.) 121 S.
- FISCHER E 1898b: Beiträge zur Kenntnis der schweizerischen Rostpilze 4–7. – *Bull. Herb. Boissier* **6**: 11–17.
- FISCHER E 1898c: Fortschritte der Floristik. Pilze. – *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* **8**: 83–87.
- FISCHER E 1899: Beiträge zur Kenntnis der schweizerischen Rostpilze 8–10. – *Bull. Herb. Boissier* **7**: 419–422.
- FISCHER E 1900a: Fortsetzung der entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen über Rostpilze 1–2. – *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* **10**: 1–9.
- FISCHER E 1900b: Fortschritte der Floristik (Pilze) in den Jahren 1898 und 1899. – *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* **10**: 109–119.
- FISCHER E 1900c: Die Rostkrankheiten der forstlich wichtigsten Nadelhölzer nach dem heutigen

- Stande unserer Kenntnisse. – Schweiz. Z. Forstwesen **51**: 189–193, 233–236, 274–279.
- FISCHER E 1901a: Der Wirtswechsel des *Aecidium elatinum*. – Schweiz. Z. Forstwesen **52**: 192.
- FISCHER E 1901b: Fortsetzung der entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen über Rostpilze 3–6. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **11**: 1–14.
- FISCHER E 1901c: Fortschritte der Floristik (Pilze) im Jahr 1900. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **11**: 94–96.
- FISCHER E 1901d: Die Uredo- und Teleutosporengeneration von *Aecidium elatinum*. Vorl. Mitt. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **19**: 397–398.
- FISCHER E 1902a: *Aecidium elatinum* Alb. et Schw., der Urheber des Weißtannenhexenbesens und seine Uredo- und Teleutosporenform. – Z. Pflanzenkrankh. **11** (1901): 321–344.
- FISCHER E 1902b: Fortsetzung der entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen über Rostpilze 7–10. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **12**: 1–9.
- FISCHER E 1902c: Fortschritte der Floristik (Pilze). – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **12**: 59–68.
- FISCHER E 1902d: Der Urheber des Weißtannenhexenbesens und seine Lebensgeschichte. – Schweiz. Z. Forstwesen **53**: 97–103.
- FISCHER E 1902e: Beiträge zur Kenntnis der schweizerischen Rostpilze 11–15. – Bull. Herb. Boissier, sér. 2, **2**: 950–959.
- FISCHER E 1902f: *Aecidium elatinum* Alb. et Schw., der Urheber des Weißtannenhexenbesens und seine Uredo- und Teleutosporenform. Zweite Mitteilung. – Z. Pflanzenkrankh. **12**: 193–202.
- FISCHER E 1903: Fortschritte der Floristik (Pilze). – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **13**: 1–29.
- FISCHER E 1904a: Die Uredineen der Schweiz. (Beitr. z. Kryptogamenflora d. Schweiz **2**, H. 2.) Bern: Wvss. XCIV, 590 S.
- FISCHER E 1904b: Fortsetzung der entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen über Uredineen 11–13. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **14**: 1–13.
- FISCHER E 1904c: Fortschritte der Floristik (Pilze). – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **14**: 34–50.
- FISCHER E 1904d: Die biologischen Arten der parasitischen Pilze und die Entstehung neuer Formen im Pflanzenreich. – Verh. Schweiz. Naturforsch. Ges. **86** (1903): 49–62.
- FISCHER E 1905a: Fortsetzung der entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen über Uredineen 14–17. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **15**: 1–13.
- FISCHER E 1905b: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Uredineen 1–2. – Centralbl. Bact., II. Abt., **15**: 227–232.
- FISCHER E 1905c: Fortschritte der Floristik (Pilze). – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **15**: 26–42.
- FISCHER E 1906a: Über den Einfluß des alpinen Standortes auf den Entwicklungsgang der Uredineen. – Verh. Schweiz. Naturforsch. Ges. **88** (1905): 47.
- FISCHER E 1906b: Der Speziesbegriff bei den parasitischen Pilzen. – Verh. Schweiz. Naturforsch. Ges. **88** (1905): 300–308.
- FISCHER E 1906c: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Uredineen 3–4. – Centralbl. Bact., II. Abt., **17**: 203–208.
- FISCHER E 1906d: Über die durch parasitische Pilze (besonders Uredineen) hervorgerufenen Mißbildungen. – Verh. Schweiz. naturf. Ges. **89**: 170–177.
- FISCHER E 1907a: Biologie du genre *Gymnosporangium* des Urédinées. – Arch. Sci. Phys. et Nat., 4^e période, Genève **24**: 81–83.
- FISCHER E 1907b: Fortschritte der Floristik (Pilze). – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **17**: 86–113.
- FISCHER E 1908a: Der Entwicklungsgang der Uredineen und die Entstehung neuer Formen im Pflanzenreich. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1907: 3–21.
- FISCHER E 1908b: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Uredineen 5. *Aecidium Homogynes* Schroet. – Centralbl. Bact., II. Abt., **22**: 89–96.
- FISCHER E 1909a: Studien zur Biologie von *Gymnosporangium juniperinum*. – Z. Bot. **1**: 683–714.
- FISCHER E 1909b: Fortschritte der Floristik (Pilze). – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **18**: 5–34.

- FISCHER E 1909c: Über eine Erkrankung der Eiche. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1908: 14.
- FISCHER E 1909d: Der Eichen-Meltau. – Schweiz. Z. Forstwesen: 10–15.
- FISCHER E 1910a: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Uredineen 6–9. – Centralbl. Bact., II. Abt., **28**: 139–152.
- FISCHER E 1910b: Studien zur Biologie von *Gymnosporangium juniperinum*. 2. Mitteil. – Z. Bot. **2**: 753–764.
- FISCHER E 1910c: Fortschritte der Floristik (Pilze). – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **19**: 104–122.
- FISCHER E 1911: Fortschritte der Floristik (Pilze). – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **20**: 107–130.
- FISCHER E 1912a: Über die Spezialisierung des *Uromyces caryophyllinus* (Schrank) Winter. – Mycol. Centralbl. **1**: 1–2, 307–313.
- FISCHER E 1912b: Zur Biologie von *Puccinia saxifragae* Schlecht. – Mycol. Centralbl. **1**: 277–284.
- FISCHER E 1912c: Fortschritte der Floristik (Pilze). – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **21**: 80–99.
- FISCHER E 1913: Fortschritte der Floristik (Pilze). – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **22**: 42–65.
- FISCHER E 1914a: Weitere Versuche über die Spezialisierung des *Uromyces caryophyllinus* (Schrank) Winter. – Mycol. Centralbl. **3**: 145–149.
- FISCHER E 1914b: Ein neuer *Astragalus* bewohnender *Uromyces* aus dem Wallis und einige andere Beobachtungen über die Walliser Uredineen-Flora. – Bull. de la Murithienne **38** (1913): 146–152.
- FISCHER E 1914c: *Puccinia pulsatillae* Kalchbr. (Syn. *Puccinia de Baryana* Thuem.) und Theoretisches über die Spezialisierung. – Mycol. Centralbl. **3**: 214–220.
- FISCHER E 1914d: Fortschritte der Floristik (Pilze). – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **23**: 32–48.
- FISCHER E 1914e: Zur Biologie einer hochalpinen Uredinee, *Puccinia Dubyi* Muell. Arg. – Mycol. Centralbl. **5**: 113–119.
- FISCHER E 1916a: Mykologische Beiträge 1–4. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1915: 214–234.
- FISCHER E 1916b: Der Wirtswechsel der Uredineen *Thecopsora sparsa* und *Pucciniastrum circaeae*. Vorl. Mitt. – Centralbl. Bact., II. Abt., **46**: 333–334.
- FISCHER E 1916c: Fortschritte der Floristik (Pilze). – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **24/25**: 50–79.
- FISCHER E 1916d: Die Verbreitungsverhältnisse des Blasenrostes der Arve und der Weymouthskiefer, *Cronartium ribicola*. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1915, Sitzungsber.: XXXII.
- FISCHER E 1917a: Mykologische Beiträge 5–10. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1916: 125–163.
- FISCHER E 1917b: Der Speziesbegriff und die Frage der Spezies-Entstehung bei den parasitischen Pilzen. – Verh. Schweiz. Naturforsch. Ges. **98**: 15–35.
- FISCHER E 1917c: Infektionsversuche mit der Uredinee *Thecopsora sparsa* (Wint.). – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1916, Sitzungsber.: XXXIV–XXXV.
- FISCHER E 1918a: Mykologische Beiträge 11–14. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1917: 58–95.
- FISCHER E 1918b: Neuere über die Rostkrankheiten der forstlich wichtigsten Nadelhölzer der Schweiz. – Schweiz. Z. Forstwesen **69**: 113–120.
- FISCHER E 1919a: Mykologische Beiträge 15–17. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1918: 72–95.
- FISCHER E 1919b: Eine Mehltaukrankheit des Kirschlorbeers. – Schweiz. Obst- u. Gartenbauztg. **21**: 314–315.
- FISCHER E 1920a: Fortschritte der Floristik (Pilze). – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **26/29**: 56–105.
- FISCHER E 1920b: Ueber eine Mehltaukrankheit auf *Prunus Laurocerasus*. – Verh. Schweiz. Naturforsch. Ges., **100**. Jahresvers., Lugano: 112.
- FISCHER E 1920c: Zur Kenntnis von *Graphiola* und *Farysia*. – Annal. Mycol. **18**: 188–197.

- FISCHER E 1921a: Zwei gramineenbewohnende Puccinien. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1920: XLI–XLII.
- FISCHER E 1921b: Mykologische Beiträge 18–20. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1920: 1–19.
- FISCHER E 1922a: Fortschritte der Floristik (Pilze). – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **30/31**: 26–46.
- FISCHER E 1922b: Mykologische Beiträge 21–26. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1921: 1–27.
- FISCHER E 1923a: Fortschritte der Floristik (Pilze). – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **32**: 30–51.
- FISCHER E 1923b: Zur Biologie einiger Uredineen aus dem Wallis. – Verh. Schweiz. Naturforsch. Ges. **104**, II: 157–158.
- FISCHER E 1923c: Weitere Beobachtungen über den Mehltau des Kirschlorbeers. – Schweiz. Obst- u. Gartenbauztg. **25**: 337–338.
- FISCHER E 1924a: Fortschritte der Floristik (Pilze). – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **33**: 48–67.
- FISCHER E 1924b: Mykologische Beiträge 27–30. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1923: 1–22.
- FISCHER E 1925a: Fortschritte der Floristik (Pilze). – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **34**: 33–51.
- FISCHER E 1925b: Einiges über den Pflaumenrost. – Schweiz. Obst- u. Gartenbau-Ztg. **27**: 355–357.
- FISCHER E 1926a: Fortschritte der Floristik (Pilze). – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **35**: 54–71.
- FISCHER E 1926b: Zur Kenntnis des Jahreszyklus der Lepto-Uredinales. – In: Tschirch-Festschr.: 415–420.
- FISCHER E 1927a: Fortschritte der Floristik (Pilze). – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **36**: 29–47.
- FISCHER E 1927b: Der Jahreszyklus der Uredoform von *Puccinia dispersa* Erikss. et Henn. (Braunrost) des Roggens. – Z. Pflanzenkrankh. **37**: 202–208.
- FISCHER E 1928: Fortschritte der Floristik (Pilze). – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **37**: 88–109.
- FISCHER E 1930a: Über einige Kleinarten von *Gymnosporangium* und ihre Einwirkung auf den Wirt. – Z. Bot. **23**: 163–182.
- FISCHER E 1930b: Über das Ergebnis eines Infektionsversuches mit dem mediterranen *Gymnosporangium gracile*. – Mitt. naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1929: XXXII.
- FISCHER E 1931: Die Beziehungen zwischen *Gymnosporangium confusum* Plowr. auf *Juniperus phoenicea* und *Juniperus Sabina*. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **40**: 1–8.
- FISCHER E 1934: Eine aecidienlose *Puccinia* auf *Tragopogon pratensis*. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **43**: 173–176.
- FISCHER E, GÄUMANN E 1929: Biologie der pflanzenbewohnenden parasitischen Pilze. Jena: G. Fischer. 428 S.
- FISCHER E, MAYOR E 1925: Zur Kenntnis der auf Gramineen und *Thalictrum* lebenden heteröcischen Puccinien. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1924: 29–39.
- FISCHER GW, HOLTON CS 1957: Biology and control of the smut fungi. New York: Ronald Press. 622 p.
- FISCHER H 1950: Zur Schwarzrostanfälligkeit der *Mahonia aquifolium*. – Nutt. Z. Pflanzenkrankh. **57**: 1–4.
- FISCHER L 1878: Über *Puccinia Malvacearum*. – Verh. Schweiz. Naturforsch. Ges.: 111.
- FISCHER R 1952: Ein heterözischer Rostpilz, *Puccinia Ruttneri*, nov. spec., der Spitzsegge (*Carex gracilis* Curtis). – Pflanzenschutzber. **9**: 17–25.
- FISCHER R 1955: Beobachtungen, Untersuchungen und Versuche am Apfelmehltau. – Tätigkeitsber. Bundesnst. Pflanzenschutz Wien (1951–55): 212–244.
- FISCHER R 1957: Abhängigkeit der Konidiengröße des Goldregenmehltaus vom Alter der befallenen Blätter. – Sydowia, Beih. **1**: 203–209.
- FISCHER V, WALDHEIM A 1867: Beiträge zur Kenntnis der Ustilagineen. – Bot. Ztg. **25**: 393–395.
- FISCHER V, WALDHEIM A 1870: Beiträge zur Biologie und Entwicklungsgeschichte der Ustilagineen. – Jahrb. Wiss. Bot. **7**: 61–144.
- FISCHER V, WALDHEIM A 1876: Les Ustilaginées et leurs plantes nourricières. – Annal. Sci. Nat. Bot., Sér. **6**, 4: 190–276.

- FISCHER V. WALDHEIM A 1877a: Zur Kenntnis der *Entyloma*-Arten. – Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou **52**: 306–311.
- FISCHER V. WALDHEIM A 1877b: Revue des plantes nourricières des Ustilaginées. – Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou **52**: 312–331.
- FISCHER V. WALDHEIM A 1877c: Aperçu systématique des Ustilaginées, leurs plantes nourricières et la localisation de leurs spores. Paris: Lahure. 51 p.
- FISHER PJ, GRAF F, PETRINI LE, SUTTON BC, WOOLKEY PA 1995: Fungal endophytes of *Dryas octopetala* from high arctic semidesert and from the Swiss Alps. – Mycologia **83**: 319–323.
- FITZPATRICK RE 1934: The life history and parasitism of *Taphrina deformans*. – Sci. Agric. **14**: 305–326.
- FLACHS K 1924. Einige wenig bekannte Pilzkrankheiten an Arzneipflanzen. – Heil- u. Gewürzpflanzen **7**: 56–58.
- FLACHS K 1931. Krankheiten und Parasiten der Zierpflanzen. Stuttgart: Ulmer. VIII, 558 S.
- FLETCHER JT 1958: The biology of *Puccinia menthae* Pers. – PhD thesis Univ. Birmingham.
- FLETCHER JT, SMEWIN BJ, COOK RTA 1988: Tomato powdery mildew. – Plant Pathol. **37**: 594–598.
- FÖLLER I 2000: Untersuchungen von Leindotter (*Camelina sativa* (L.) Crtz.) auf Krankheiten unter besonderer Berücksichtigung von Falschem Mehltau (*Peronospora parasitica* (Pers.) Fr.). – Diss. J.-Liebig-Universität Gießen. 186 S.
- FÖRSTER H, CUMMINGS MP, COFFEY MD 2000: Phylogenetic relationship of *Phytophthora* species based on ribosomal ITS I DNA sequence analysis with emphasis on Waterhouse groups V and VI. – Mycol. Res. **104**: 1055–1061.
- FOËX E 1919: Liste des champignons récoltés dans le canton de Vaud et principalement à Saint-Cergue l'été 1918. – Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat. **52**: 457–460.
- FOËX E 1926: Notes sur quelques Erysiphacées. – Bull. Soc. Mycol. France **31**: 417–438.
- FOITZIK O 1990: Morphologische und floristische Vorarbeiten zu einer Flora Germanica der Echten Mehltau-Pilze (*Erysiphales*). – Dipl.-Arb. F.-Schiller-Universität Jena. 94 S.
- FOITZIK O 1993: Mykologische Untersuchungen im Flächennaturdenkmal „Sachsensümpfe“ bei Jena. – Boletus **16**: 101–110.
- FOITZIK O 1996: Provisorische Rote Liste der phytoparasitischen Pilze (*Erysiphales*, *Uredinales* et *Ustilaginales*) Deutschlands. – In: Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Bonn-Bad Godesberg. Schriftenreihe für Vegetationskunde **28**: 427–480.
- FOLLMANN G, EISER R 1985: Zur Kryptogamenflora und Kryptogamenvegetation des Naturschutzgebietes Sababurg im Reinhardswald (Nordhessen). III. Die Ständerpilze (*Basidiomycetidae*). – Hess. Flor. Briefe **34**, 4: 50–62.
- FORMANOVÁ M, MARKOVÁ J, URBAN Z 1989: The crown rust *Puccinia coronata* Corda, in the Bohemian Karst. – Novit. Bot. Univ. Carol. **5**: 33–47.
- FORT M 1940: A study of *Uromyces scirpi* Burr. – Trans. Brit. Mycol. Soc. **24**: 98–108.
- FRAITURE A, VANDERWEYEN A 2007: *Frommeëlla mexicana*, nouvelle rouille pour la flore belge, et trois hyperparasites vivant à ses dépens. – Reuve du Cercle Mycol. Bruxelles **7**: 5–20.
- FRANCIS S 2002: Sugar-beet powdery mildew. – Molec. Plant Pathol. **3**: 119–124.
- FRANCIS SA, RODEN BC, ADAMS MJ, WEILAND J, ASHER JC 2007: Comparison of ITS-sequences from UK and North American sugar-beet powdery mildews and the designation of *Erysiphe betae*. – Mycol. Res. **111**: 204–212.
- FRANK B 1878: Über einige Schmarotzerpilze, welche Blattfleckenkrankheiten verursachen. – Bot. Ztg. **36**: 624–633.
- FRANTZEN J 1994a: Studies on the weed pathosystem *Cirsium arvense* – *Puccinia punctiformis*. – PhD thesis Landbouwniv. Wageningen. 90 S.
- FRANTZEN J 1994b: An epidemiological study of *Puccinia punctiformis* (Str.) Röhl as stepping-stone to the biological control of *Cirsium arvense* (L.) Scop. – New Phytol. **127**: 147–154.

- FRASER WP 1909: Collection of the aecial stage of *Calyptospora columnaris* (Alb. et Schw.) Kühn. – Science, N. S. **30**: 814–815.
- FRASER WP 1911: Cultures of some heteroecious rusts. – Mycologia **3**: 67–74.
- FRASER WP 1912: Cultures of heteroecious rusts. – Mycologia **4**: 175–193.
- FRASER WP 1913: Further cultures of heteroecious rusts. – Mycologia **5**: 233–239.
- FRASER WP 1919: Cultures of heteroecious rusts in 1918. – Mycologia **11**: 129–133.
- FRASER WP 1922: Cultures of heteroecious rusts 1920–21. – Mycologia **14**: 228–230.
- FRASER WP 1925: Culture experiments with heteroecious rusts in 1922, 1923 and 1924. – Mycologia **17**: 78–86.
- FRASER WP, LEDINGHAM GA 1933: Studies of the crown rust, *Puccinia coronata* Corda. – Sci. Agric. **13**: 313–323.
- FRAUENSTEIN K 1959: Falsche Mehлтаupilze. (Die Neue Brehm Bücherei **233**). Wittenberg: A. Ziemsen. 46 S.
- FREEMAN AB, DUONG KK, SHI TL, HUGHES CF, PERLIN MH 2002: Isolates of *Microbotryum violaceum* from North American host species are phylogenetically distinct from European host-derived counterparts. – Mol. Phylogenet. Evol. **23**: 158–170.
- FREEMAN EM 1902: Experiments on the brown rust of bromes (*Puccinia dispersa*). – Ann. Bot. **16**: 487–494.
- FRENCH RC, LIGHTFIELD AR 1990: Introduction of systemic infection in Canada thistle (*Cirsium arvense*) by teliospores of *Puccinia punctiformis*. – Phytopathol. **80**: 872–877.
- FRENCH RC, TURNER SK, LIGHTFIELD AR 1987: Infection of Canada thistle by urediniospores, aeciospores and teliospores of *Puccinia punctiformis*. – Phytopathol. **77**: 1754.
- FRENZEL H 1930: Beiträge zur Spezialisierung des Haferkronenrostes, *Puccinia coronifera* f. sp. *avenae* Kleb. – Arb. Biol. Reichsanst. **18**: 153–176.
- FRESENIUS G 1850–1863: Beiträge zur Mykologie. H. 1–3. Frankfurt a. M.: H. L. Brömmmer. 111 S.
- FREY P, GÉRARD P, FEAU N, HUSSON C, PINON J 2005: Variability and population biology of *Melampsora* rusts on poplars. – In: PEI & McCRAKEN 2005: 63–72.
- FREYTAG K 1965: Untersuchungen über Optik, Bau und einige chemische Eigenschaften der „abfallenden Plättchen“ an den Aecidiosporen von *Puccinia caricina* DC. – Protoplasma **60**: 302–309.
- FRIEDLI J, BACHER S 2001: Mutualistic interaction between a weevil and a rust fungus, two parasites of the weed *Cirsium arvense*. – Oecologia **129**: 571–576.
- FRIEDRICHSEN I, HEIDE S 1982: Liste von Arten und Gattungen der von Paul Magnus beschriebenen Pilze. – Mitt. Inst. Allg. Bot. Hamburg **18**: 117–132.
- FRIES E 1815: Observationes mycologicae praecipue ad illustrandam Floram Svecicam. I. Havniae: Bonnier. VII, 230 p., 4 pl.
- FRIES E 1818: Observationes mycologicae etc. II. Havniae: Bonnier. XII, 372 p., 4 pl.
- FRIES E 1821: Systema mycologicum, sistens fungorum ordines, genera et species huc usque cognitae, quas ad normam methodi naturalis determinavit, disposuit atque descripsit Elias Fries. I. Lundae: Berlingiana. LX, 520 p.
- FRIES E 1822/23: Systema mycologicum etc. II. Lundae. 620 p.
- FRIES E 1828: Elenchus fungorum, sistens commentarium in systema mycologicum. Lundae & Gryphiswaldae. I. I, 238 p. II. VI, 154 p.
- FRIES E 1829/32: Systema mycologicum etc. III. Gryphiswaldae: Mauritii. X, 524 p.
- FRINKING HD, LINDERS EGA 1986: A comparison of two pathosystems: Downy mildew on *Spinacia oleracea* and on *Chenopodium album*. – Europ. J. Plant Pathol. **92**: 97–106.
- FRINKING HD, HARREWIJN JL, GEERDS CF 1985: Factors governing oospore production by *Pero­nospora farinosa* f. sp. *spinaciae* in cotyledons of spinach. – Netherl. J. Plant Pathol. **91**: 215–223.

- FROMME FD 1914: The morphology and cytology of the *aecidium cup*. – Bot. Gaz. **58**: 1–35.
- FRY WE, GOODWIN SB, DYER AT, MATUSZAK JM, DRENTH A, TOOLEY PW, SUJKOWSKI LS, KOH YJ, COHEN BA, SPIELMAN LJ, DEAHL KL, INGLIS DA, SANDLAN KP 1993: Historical and recent migrations of *Phytophthora infestans*: Chronology, pathways, and implications. – Plant Disease **77**: 653–661.
- FUCHS C 1996: Der Einfluß des Pilzes *Taphrina pruni* auf den Metabolismus der Zwetsche (*Prunus domestica*). Diss. Univ. Bayreuth. VI, 151 S.
- FUCHS E 1888: Beiträge zur Kenntniss der parasitischen Pilzflora Ost-Schleswigs. – Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein **7**: 3–17.
- FUCHS E 1956: Der Stand der Rassenspezialisierung beim Gelbrost *Puccinia glumarum* (Schm.) Eriks. & Henn. in Europa. – Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst Braunschweig **8**: 87–93.
- FUCHS U, HAUSE G, SCHUCHARDT I, STEINBERG G 2006: Endocytosis is essential for pathogenic development in the corn smut fungus *Ustilago maydis*. – In: Internat. Tagung d. DGfM, Tübingen 2006. Tagungsbd.: 38.
- FUCKEL L 1860: Enumeratio Fungorum Nassoviae collectorum Ser. 1. – Jahresb. Ver. Naturkunde Herzogthum Nassau **15**: 1–126.
- FUCKEL L 1861: Mykologisches. – Bot. Ztg. **19**: 249–252.
- FUCKEL L 1863: Fungi Rhenani exsiccati, Fasc. I–IV. – Hedwigia **2**: 132–136.
- FUCKEL L 1870: Symbolae Mycologicae. Beiträge zur Kenntniss der Rheinischen Pilze. – Jahrb. Ver. Naturkunde Herzogthum Nassau **23/24** (1869/70): 1–459.
- FUCKEL L 1871: Symbolae Mycologicae. Beiträge zur Kenntniss der Rheinischen Pilze. 1. Nachtrag. – Jahrb. Ver. Naturkunde Herzogthum Nassau **25/26** (1871/72): 289–346.
- FUCKEL L 1873: Symbolae Mycologicae. Beiträge zur Kenntniss der Rheinischen Pilze. 2. Nachtrag. – Jahrb. Ver. Naturkunde Herzogthum Nassau **27/28** (1873/74): 1–99.
- FUCKEL L 1874: Über die Pilzverhältnisse der Alpen. – Bot. Ztg. **32**: 721–727.
- FUCKEL L 1876: Symbolae Mycologicae. Beiträge zur Kenntniss der Rheinischen Pilze. 3. Nachtrag. – Jahrb. Ver. Naturkunde Herzogthum Nassau **29/30** (1876/77): 1–39.
- FUKUDA T 1991: Notes on the life cycle of *Uromyces japonicus*. – Trans. Mycol. Soc. Japan **32**: 141–144.
- FULLERTON RA, LANGDON RFN 1969: A study of some smuts of *Echinochloa* spp. – Proc. Linnæan Soc. New South Wales **93**: 281–293.
- GABLER J, BRAUN U 1995: *Oidium pseudolongipes*, a new powdery mildew on *Exacum*. – Arnoldia, München **10**: 14–16.
- GABLER J, GERLACH W, BRAUN U 1990: Epidemisches Auftreten eines Echten Mehltaus an Tomaten in der DDR. – Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst **42**: 94–95.
- GABLER J, HAGEDORN G, BRAUN U 2012: Taxonomy and phylogenetic placement of the downy mildew *Peronospora saturejae-hortensis*. – Mycotaxon **121**: 455–463.
- GADOURY DM, PEARSON RC 1990: Ascocarp dehiscence and ascospore discharge in *Uncinula necator*. – Phytopathol. **80**: 393–401.
- GÄRTNER G, MEYER B, SCHERBIUS J 1802: Ökonomisch-Technische Flora der Wetterau. Bd. III, 2. Abt. Frankfurt a. M., 388 S.
- GÄRTNER T 2012: Studie über pilzliche Parasiten an Arzneipflanzen im Apothekergarten der Universität Leipzig. Bachelor-Arb. Univ. Leipzig. 52 S.
- GÄUMANN E 1916: Zur Kenntnis der *Peronospora parasitica* (Pers.) Fries. – Zentralbl. Bakt. Parasitenkunde Abt. 2, **45**: 576–578.
- GÄUMANN E 1918a: Über die Formen der *Peronospora parasitica* (Pers.) Fries. (Diss. Bern) – Beih. Bot. Centralbl., Abt. I, **35**: 395–533.
- GÄUMANN E 1918b: Über die Spezialisierung der *Peronospora* auf einigen Scrophulariaceen. – Annal. Mycol. **16**: 189–199.

- GÄUMANN E 1918c: Zur Kenntnis der Chenopodiaceen bewohnenden *Peronospora*-Arten. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern (1919): 45–66.
- GÄUMANN E 1919a: Ueber die Spezialisierung der *Peronospora calotheca* De By. – Svensk Bot. Tidskr. **12**: 431–445.
- GÄUMANN E 1919b: A propos de quelques espèces de *Peronospora* trouvées nouvellement en France. – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat. **43**: 3–8.
- GÄUMANN E 1919c: Les espèces de *Peronospora* sur les Euphorbiacées et les Polygonacées. – Annal. Conserv. Jard. Bot. Genève **21**: 1–23.
- GÄUMANN E 1920: Die Verbreitungsgebiete der schweizerischen *Peronospora*-Arten. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern (1919): 1–12.
- GÄUMANN E 1922: Mykologische Mitteilungen II. – Bull. Jard. Bot. Buitenzorg, 3^e sér., **5**: 1–11.
- GÄUMANN E 1923: Beiträge zu einer Monographie der Gattung *Peronospora* Corda (= Beitr. Kryptogamenflora Schweiz **5**, 4). Bern: Buechler. 360 S.
- GÄUMANN E 1926a: Vergleichende Morphologie der Pilze. Jena: Fischer. 626 S.
- GÄUMANN E 1926b: Über die Spezialisierung des Falschen Mehltaus (*Peronospora brassicae* Gm.) auf dem Kohl und seinen Verwandten. – Landwirtsch. Jahrb. Schweiz **40**: 463–468.
- GÄUMANN E 1926c: Über die Formen der *Peronospora parasitica* (Pers.) Fr. – Bot. Centralbl. Beih. **35**: 395–533.
- GÄUMANN E 1931: Über die Biologie des *Uromyces rumicis* I. – Annal. Mycol. **29**: 399–405.
- GÄUMANN E 1932: Über eine neue Ustilaginee. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **41**: 179.
- GÄUMANN E 1933: Über *Puccinia trinia* n. sp. – Annal. Mycol. **31**: 46–48.
- GÄUMANN E 1934a: Mykologische Notizen. – Annal. Mycol. **32**: 300–301.
- GÄUMANN E 1934b: Über zwei neue *Callianthemum*-Roste. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **43**: 177–179.
- GÄUMANN E 1936a: Über den Formenkreis der *Puccinia persistens* Plowr. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **46**: 229–247.
- GÄUMANN E 1936b: Über den Wirtswechsel der *Puccinia scarlensis* Gm. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **46**: 682–683.
- GÄUMANN E 1936c: Mykologische Notizen II. – Annal. Mycol. **34**: 61–68.
- GÄUMANN E 1937a: Zur Kenntnis der *Luzula* bewohnenden Puccinien. – Angew. Bot. **19**: 290–308.
- GÄUMANN E 1937b: Zur Kenntnis der *Puccinia punctata* Link. – Annal. Mycol. **35**: 194–216.
- GÄUMANN E 1938: Zur Kenntnis einiger *Asperula* bewohnenden Puccinien. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **48**: 318–324.
- GÄUMANN E 1939a: Zur Kenntnis einiger *Carex*-Puccinien. – Centralbl. Bact., II. Abt., **100**: 483–500.
- GÄUMANN E 1939b: Über die Nomenklatur zweier Rostpilze. – Phytopathol. Z. **12**: 229–231.
- GÄUMANN E 1939c: Mykologische Notizen III. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **49**: 168–177.
- GÄUMANN E 1940a: Neuere Erfahrungen über die Entwicklungsgeschichte der Ascomyceten. – Z. Bot. **35**: 433–513.
- GÄUMANN E 1940b: Über die Wirtswahl des *Uromyces graminis* (Niessl) Diet. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **58**: 92–96.
- GÄUMANN E 1940c: Über die *Jurinea* bewohnenden Puccinien. – Candollea **8**: 68–72.
- GÄUMANN E 1940d: Zur Kenntnis einiger Umbelliferen-Puccinien. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **51** (1941): 143–164.
- GÄUMANN E 1941a: Über die *Puccinia* auf *Veronica spicata*. – Annal. Mycol. **39**: 38–42.
- GÄUMANN E 1941b: Mykologische Notizen IV. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **51**: 338–343.
- GÄUMANN E 1941c: Über die *Puccinia alnetorum* n. sp. – Hedwigia **80**: 138–140.
- GÄUMANN E 1941d: Zur Kenntnis einiger Gräser bewohnender *Uromyces*-Arten. – Phytopathol. Z. **13**: 505–516.

- GÄUMANN E 1941e: Über die Biologie der *Puccinia thlaspeos* Schub. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **59**: 279–282.
- GÄUMANN E 1942a: Über einige neue Grasroste. – Phytopathol. Z. **13**: 624–641.
- GÄUMANN E 1942b: Über den Fuchsien-Rost. – Phytopathol. Z. **14**: 189–191.
- GÄUMANN E 1943a: Über die Entwicklung und die Wirtswahl einiger schweizerischer Rostpilze. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **53 A**: 465–479.
- GÄUMANN E 1943b: Zur Kenntnis einiger schweizerischer Rostpilze. – Boissiera **7**: 105–119.
- GÄUMANN E 1945a: Über die *Puccinia expansa* Link. – Arch. Julius-Klaus-Stiftung, Erg.-Bd. zu Bd. **20**: 463–469.
- GÄUMANN E 1945b: Zur Kenntnis einiger schweizerischer Rostpilze. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **55**: 70–80.
- GÄUMANN E 1945c: Über Seuchenzüge bei pflanzlichen Infektionskrankheiten. – Experientia **1**: 153–157.
- GÄUMANN E 1949: Die Pilze. Grundzüge ihrer Entwicklungsgeschichte und Morphologie. Basel: Birkhäuser. 382 S. – 2. Aufl. Basel, Stuttgart 1964.
- GÄUMANN E 1951a: Pflanzliche Infektionslehre. 2. Aufl. Basel: Birkhäuser. 681 S.
- GÄUMANN E 1951b: *Puccinia baldensis* n. sp. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **61**: 46–48.
- GÄUMANN E 1953a: Über die *Puccinia* auf *Scorzonera austriaca* Willd. – Sydowia **7**: 270–272.
- GÄUMANN E 1953b: Sur trois rouilles nouvelles pour la France. – Rev. Mycol. **18**: 181–185.
- GÄUMANN E 1954: *Uromyces sedi* n. sp. – Rev. Mycol. **19**: 250–254.
- GÄUMANN E 1955: Über den Wirtswechsel der *Puccinia iridis* (DC.) Wallr. – Phytopathol. Z. **25** (1956): 99–102.
- GÄUMANN E 1959: Die Rostpilze Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der Schweiz. (= Beitr. z. Kryptogamenflora d. Schweiz **12**) Bern: Bümchler. 1407 S.
- GÄUMANN E, CAMPBELL E 1932: Über eine Kiefernkrankheit im Gebiete des Ofenberges. – Schweiz. Z. Forstwesen. (Sonderdr.) **4** S.
- GÄUMANN E, JAAG O 1935: Über Kleinarten aus dem Formenkreis der *Puccinia campanulae* Car. – Hedwigia **75**: 121–129.
- GÄUMANN E, MÜLLER E 1957: Über den Entwicklungsgang der *Puccinia oxyriae* Fckl. – Phytopathol. Z. **30**: 327–328.
- GÄUMANN E, POELT J 1960: Über die *Puccinia poae-aposeridis* n. sp. – Phytopathol. Z. **37**: 343–347.
- GÄUMANN E, TERRIER C 1947a: Zur Kenntnis der *Puccinia cerinthes-agropyryna* Tranzschel. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **57**: 242–244.
- GÄUMANN E, TERRIER C 1947b: Über den Entwicklungsgang von *Schroeteriaster alpinus* (Schroet.) Magn. Vorl. Mitt. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **57**: 256–257.
- GÄUMANN E, TERRIER C 1951: *Puccinia tombeana* n. sp. – Rev. Mycol. **16**: 73–77.
- GÄUMANN E, TERRIER C 1952: Mykologische Mitteilungen. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **62**: 297–306.
- GÄUMANN E, TERRIER C 1958: Le cycle évolutif de *Schroeteriaster alpinus* (Schroet.) Magn. – Uredineana **5**: 143–148.
- GÄUMANN E, ZOBRIST L 1933: Über eine neue *Geranium* bewohnende *Uromyces*-Art. – Annal. Mycol. **31**: 49–53.
- GÄUMANN E, ROTH C, ANLIKER J 1934: Über die Biologie der *Herpotrichia nigra* Hartig. – Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz **44**: 97–116.
- GÄUMANN E, MÜLLER E, TERRIER C 1957: *Uromyces brizae* nov. sp. – Sydowia, Beih. **1**: 187–188.
- GALLEGLY ME, HONG C 2008: *Phytophthora*: Identifying species by morphology and DNA fingerprints. St. Paul. 158 p.
- GAMS W 2009: Die mykologische Systematik am Scheideweg. – Z. f. Mykol. **75**: 3–11.
- GARCÍA-BLÁZQUEZ G, GÖKER M, VOGLMAYR H, MARTÍN MP, TELLERÍA MT, OBERWINKLER F 2008: Phylogeny of *Peronospora*, parasitic on *Faba-*

- ceae*, based on ITS sequences. – Mycol. Res. **112**: 502–512.
- GARCÍA-GUZMÁN G, BURDON JJ 1997: Impact of the flower smut *Ustilago cynodontis* (*Ustilaginaceae*) on the performance of the clonal grass *Cynodon dactylon* (*Gramineae*) – Amer. J. Bot. **84**: 1565–1571.
- GARCÍA-GUZMÁN G, WENNSTRÖM A 2001: Interactions between two rust fungi and their host plant *Anemone nemorosa*. – Ecology **24**: 25–32.
- GARCKE A 1856: Flora von Halle. 2. Theil: Kryptogamen. Berlin, 278 S.
- GARDES M, BRUNS TD 1993: ITS primers with enhanced specificity for basidiomycetes – application to the identification of mycorrhizae and rusts. – Mol. Ecol. **2**: 113–118.
- GARIBALDI A, MINUTO A, MINUTO G, GULLINO ML 2004a: First report of downy mildew on basil (*Ocimum basilicum*) in Italy. – Plant Disease **89**: 683.
- GARIBALDI A, MINUTO G, BERTETTI D, GULLINO ML 2004b: Seed transmission of *Peronospora* sp. of basil. – J. Plant Disease Plant Prot. **111**: 465–469.
- GASSNER G 1916: Untersuchungen über die Abhängigkeit des Auftretens der Getreideroste vom Entwicklungszustand der Nährpflanze und von äußeren Faktoren. – Centralbl. Bakt., II. Abth. **44**: 512–617.
- GASSNER G 1943: Über *Puccinia anatolica* n. spec. auf *Vinca herbacea* W. et K. – Phytopathol. Z. **14**: 455–474.
- GASSNER G, NIEMANN E 1954a: Über die Infektion von Weizen und Roggen durch verschiedene *Tilletia*-Arten. – Phytopathol. Z. **22**: 109–124.
- GASSNER G, NIEMANN E 1954b: Symptome der Steinbranderkrankung (*Tilletia*) bei Weizen und Roggen. – Phytopathol. Z. **22**: 288–300.
- GASSNER G, PIESCHEL E 1934: Untersuchungen zur Frage der Uredoüberwinterung der Getreideroste in Deutschland. – Phytopathol. Z. **7**: 355–392.
- GASSNER G, STRAIB W 1932: Die Bestimmung der biologischen Rassen des Weizengelbrostes (*Puccinia glumarum* f. sp. *tritici* (Schmidt) Eriks. & Henn.). – Arb. Biol. Reichsanst. **20**: 141–163.
- GASSNER G, STRAIB W 1934: Weitere Untersuchungen über biologische Rassen und über die Spezialisierungsverhältnisse des Gelbrostes *Puccinia glumarum* (Schmidt) Eriks. & Henn. – Arb. Biol. Reichsanst. **21**: 121–145.
- GAU RD 2012: Global population genetics of *Spongospora subterranea* f. sp. *subterranea*, the plasmodiophorid pathogen causing powdery scab of potato and its impact on disease management. – Diss. ETH Zürich. 162 p.
- GAWTHROP FM, JONES BMG 1981: Evidence for genetic change in the *Antirrhinum* rust (*Puccinia antirrhini*). – Ann. Bot. **47**: 197–202.
- GEBHARDT U 2006: Untersuchungen zur Gattung *Anthracoidea* (*Ustilaginaceae*, *Basidiomycota*) im Nationalpark Harz (Sachsen-Anhalt). – Abh. Ber. Mus. Heineanum, Halberstadt **7**: 33–45.
- GEITER R, HANELT D 2003: Die Pilzflora des Naturschutzgebietes Hakel im Nordharzvorland (Sachsen-Anhalt). – Ber. Landesamt Umweltschutz Sachsen-Anh., Sonderh. 2/1997. 44 S.
- GEITHNER A 1984: Mykologische Studien im Grünland der südlichen DDR. Dipl.-Arb. M.-Luther-Univ. Halle.
- GEITHNER A 1989: Mykologische Studien im Grünland der südlichen DDR. – Arch. Naturschutz Landschaftsforsch. **29**: 257–270.
- GERLACH W 1965: Eine neue Pilzkrankheit breitet sich in Europa aus: Der Pelargonienrost (*Puccinia pelargonii-zonalis* Doid.). – Nachrichtenbl. Deutscher Pflanzenschutzdienst **17**: 97–100.
- GERLACH WWP 2000: Biologie und Bekämpfung des australischen *Bellis*-Rostes, *Puccinia distincta*. – Mitt. Biol. Bundesanst. **376**: 277.
- GHAREEB H, BECKER A, IVEN T, FEUSSNER I, SCHIRAWSKI J 2011: *Sporisorium reilianum* infection changes inflorescence and branching architectures of maize. – Plant Physiol. **156**: 2037–2052.
- GIANNETTI G, GULLINO C, GAROFALO MC 1999: Una non comune malattia del *Celtis australis*. – Inform. Fitopatol. **49**, 6: 39–41.

- GIBBS JN 1994: *Phytophthora* root disease of Common alder. – Res. Inf. Note **258**. Forestry Comm., Farnham, Surrey. 4 p.
- GIBBS JN, ENGLAND N, WOLSTENHOLME R 1988: Variation in the pine stem rust fungus *Peridermium pini* in the United Kingdom. – Plant Pathol. **37**: 45–53.
- GIESENHAGEN K 1895: Die Entwicklungsreihen der parasitischen Exoascen. – Flora **81**, Erg.-Bd.: 267–361.
- GIESENHAGEN K 1901: *Taphrina*, *Exoascus* und *Magnusiella*. – Bot. Ztg. **59**: 115–142.
- GINDRAT D 1995: Le charbon des inflorescences du maïs à notre porte. – Rev. Suisse Agric. **27**: 217–220.
- GINDRAT D 1996: Der Mais-Kopfbrand steht vor unserer Tür. – Agrarforschung **3**: 384–385.
- GIRAUD T 2004: Patterns of within population dispersal and mating of the fungus *Microbotryum violaceum* parasitizing the plant *Silene latifolia*. – Heredity **93**: 559–565.
- GIRAUD T, YOCKTENG R, LÓPEZ-VILLAVICENCIO M, REFRÉGIER G, HOOD ME 2008: Mating system of the anther smut fungus *Microbotryum violaceum*: Selfing under heterothallism. – Eucaryotic Cell (2008): 765–775.
- GIRILOVICH IS, GULIS VI, KHRAMTSOV AK, POLIKSENOVA VD 2005: Micromycetes of State National Park of Republic Belarus “Belovezhskaya Pushcha”. II. Powdery mildew fungi. – Mikol. Fitopatol. **39**, 4: 24–30.
- GJÆRUM HB 1964: The genus *Taphrina* Fr. in Norway. – Nytt. Mag. Bot. **11**: 5–26.
- GJÆRUM HB 1965: *Protomyces*, *Protomyopsis*, and *Taphridium* in Norway. – Nytt. Mag. Bot. **12**: 19–28.
- GJÆRUM HB 1966: Oretunge forarsaket av *Taphrinaalni* (B. & Br.) n. comb. i Norge. – Blyttia **24**: 188–195.
- GJÆRUM HB 1974: Nordens Rustsopper. Fungi-flora. Oslo. 321 p.
- GJÆRUM HB 1991: Studies in rust (*Uredinales*) on *Astragalus* (*Fabaceae*). – Edinburgh J. Bot. **48**, 3: 393–401.
- GLAWE DA 2008: The powdery mildews: A review of the world’s most familiar (yet poorly known) plant pathogens. – Ann. Rev. Phytopathol. **46**: 27–51.
- GLEASON ML, DAUGHTREY ML, CHASE AR, MOORMAN GW, MUELLER DS (eds.) 2009: Diseases of herbaceous perennials. St. Paul. IX, 281 p.
- GLEDITSCH JG 1753: Methodus fungorum, exhibens genera, species et varietates cum caractere, differentia specifica, synonymis, solo, loco et observationibus. Berolini. 162 p.
- GLENN AE, BACON CW, PRICE R, HANLIN RT 1996: Molecular phylogeny of *Acremonium* and its taxonomic implications. – Mycologia **88**: 369–383.
- GLOWACKI J 1892a: Beiträge zur Kenntnis der Kryptogamenflora der Steiermark. III: Ein neuer Rostpilz. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark **28** (1891): LXXXVIII–LXXXIX.
- GLOWACKI J 1892b: Beiträge zur Kenntnis der Kryptogamen-Flora der Steiermark. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark **28**: 279–293.
- GMINDER A, SAAR G 2012: Ergänzungen zur Großpilzflora von Baden-Württemberg. – andrias **19**: 185–223.
- GOBBIN D 2004: Redefining *Plasmopara viticola* epidemiological cycle by molecular genetics. Diss. ETH Zürich, Naturwiss. 154 S.
- GOBBIN D, RUMBOU A, LINDE CC, GESSLER C 2006: Population genetic structure of *Plasmopara viticola* after 125 years of colonization in European vineyards. – Mol. Plant Pathol. **7**, 6: 519–531.
- GÖKER M 1999: Licht- und elektronenmikroskopische Untersuchungen an Sporenlagern von *Coelosporium Léveille*. Dipl.-Arb. Univ. Tübingen.
- GÖKER M 2003: Molekulare und lichtmikroskopische Untersuchungen zur Phylogenie der obligat biotrophen *Peronosporales* (*Peronosporomycetidae*). Diss. Univ. Tübingen. 94 Bl.
- GÖKER M 2006: Anmerkungen zur aktuellen Taxonomie der Falschen Mehltaupilze und einiger ihrer Verwandten. – In: BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006a: 142–149.

- GÖKER M, VOGLMAYR H, RIETHMÜLLER A, WEISS M, OBERWINKLER F 2003: Taxonomic aspects of *Peronosporaceae* inferred from Bayesian molecular phylogenetics. – *Canad. J. Bot.* **81**: 672–683.
- GÖKER M, RIETHMÜLLER A, VOGLMAYR H, WEISS M, OBERWINKLER F 2004: Phylogeny of *Hyaloperonospora* based on nuclear ribosomal internal transcribed spacer sequences. – *Mycol. Progr.* **3**: 83–94.
- GÖKER M, VOGLMAYR H, OBERWINKLER F 2006: Evolution der Falschen Mehltaupilze. – In: Internat. Tagung d. DGfM, Tübingen 2006. Tagungsbd.: 41.
- GÖKER M, VOGLMAYR H, RIETHMÜLLER A, OBERWINKLER F 2007: How do obligate parasites evolve? A multi-gene phylogenetic analysis of downy mildews. – *Fungal Genet. Biol.* **44**, 2: 105–122.
- GÖKER M, VOGLMAYR H, GARCÍA-BLÁZQUEZ G, OBERWINKLER F 2009: Species delimitation in downy mildews: the case of *Hyaloperonospora* in the light of nuclear ribosomal ITS and LSU sequences. – *Mycol. Res.* **113**: 308–325.
- GÖTTGENS E 1960: Untersuchungen über die Entwicklung von *Exobasidium Azaleae* Peck und seine Infektion der Wirtspflanzen unter besonderer Berücksichtigung der gallenbildenden Wirkstoffe. – *Phytopathol. Zeitschr.* **36**: 394–426.
- GOLD RE, LITTLEFIELD LJ 1979: Light and electron microscopy of the telial, pycnial, and aecial stages of *Melampsora lini*. – *Canad. J. Bot.* **57**: 629–638.
- GOLD RE, STATLER GD 1983: Telium formation and teliospore germination in *Melampsora lini*. – *Canad. J. Bot.* **61**: 308–318.
- GOLD RE, LITTLEFIELD LJ, STATLER GD 1979: Ultrastructure of the pycnial and aecial stages of *Puccinia recondita*. – *Canad. J. Bot.* **57**: 74–86.
- GOLOVIN P 1956a: Monografičeskij obsor roda *Leveillula* Arnaud (mučnistorosjanye griby – sem. *Erysiphaceae*). – Tr. bot. inst. im. Komarova, akad. nauk SSSR, ser. II, **10**: 195–308.
- GOLOVIN P 1956b: Materialy k monografii mučnisto-rosjanych gribov (sem. *Erysiphaceae*) v SSSR. – Tr. bot. inst. im. Komarova, akad. nauk SSSR, ser. II, **10**: 309–366.
- GOLOVIN P 1958: Obsor rodov semeistva *Erysiphaceae*. – Sborn. rabot. inst. prikl. zool. fitopatol. **5**: 101–139.
- GOLTZ H 1958: Kritische Betrachtungen über Rostpilze an Salat anlässlich eines starken Auftretens des Salatrostes (*Puccinia opizii* Bubák). – Nachr.-Bl. Deutscher Pflanzenschutzdienst, N. F. **12**: 50–55.
- GOMEZ DR, EVANS KJ, HARVEY PR, BAKER J, BARTON J, JOURDAN M, MORIN L, PENNYCOOK SR, SCOTT ES 2006: Genetic diversity in the blackberry rust pathogen, *Phragmidium violaceum*, in Europe and Australasia as revealed by analysis of SAMPL. – *Mycol. Res.* **110**: 423–430.
- GONZÁLEZ FRAGOSO R 1921a: Una especie nueva de *Puccinia* en *Asphodelus*. – Mem. R. Soc. Española Hist. Nat., Festband z. 50. Jubil.: 59–61.
- GONZÁLEZ FRAGOSO R 1921b: Nuevas facies ecidianas de la *Puccinia isiaca* (Thuem.) Wint. – Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. **21**: 195–198.
- GONZÁLEZ FRAGOSO R 1924: *Uredales* (Royas de los Vegetales). Tomo 1. Género *Puccinia*. (Flora Iberica). LXXI, 416 p.
- GONZÁLEZ V, VÁNKY K, PLATAS G, LUTZ M 2007: *Portalia* gen. nov. (*Ustilagonomycotina*). – *Fungal Diversity* **27**: 45–59.
- GOPALKRISCHNAN KS 1951: Development and parasitism of (*Physoderma graminis* (Büsg.) Fischer, on *Agropyron repens* (L.) Beauv. – *Phytopathol.* **41**: 1065–1076.
- GORTER GJMA 1987: Relevance of conidial surface structure for identifying *Erysiphe galeopsidis* DC. – *South Afr. J. Sci.* **83**: 112–114.
- GOSSMANN JA, MATHENY PB, HIBBETT DS, PIEPENBRING M 2006: *Entorrhiza* und die Brandpilze (*Ustilaginimycotina*). – In: Internat. Tagung d. DGfM, Tübingen 2006. Tagungsbd.: 43.
- GOTTSCHALK M, BLANZ PA 1984: Highly conserved 5S ribosomal RNA sequences in four rust fungi and atypical 5S rRNA secondary structure

- in *Microstroma juglandis*. – Nucleic Acids Res. **12**: 3951–3958.
- GOTTSCALK M, BLANZ PA 1985: Untersuchungen an 5S ribosomalen Ribonucleinsäuren als Beitrag zur Klärung von Systematik und Phylogenie der Basidiomyceten. – Z. Mykol. **51**: 205–243.
- GRAAFLAND W 1960: The parasitism of *Exobasidium japonicum* on *Azalea*. – Acta Bot. Neerl. **9**: 347–379.
- GRABHERR W 1941: Beiträge zur Flora der Umgebung von Innsbruck mit besonderer Berücksichtigung des Voldertales bei Hall in Tirol. – Plant System. Evol. **90**, 1: 53–62.
- GRÄFLINGER T 1930: Zur Kenntnis der Kleinarnten von *Uromyces scillarum*. – Annal. Mycol. **28**: 321–323.
- GRÄNTZ F 1904: Über Etiolement bei Pilzen. – XV. Ber. Naturwiss. Ges. Chemnitz: LV–LVI.
- GRAHAM SO 1960: The morphology and a chemical analysis of the teliospore of the dwarf bunt fungus, *Tilletia contraversa*. – Mycologia **52**: 97–118.
- GRANITI A, BRAUN U 1998: *Oidium lauracearum*, a new powdery mildew on *Laurus nobilis*. – Phytopathologia medit. **37**: 146–151.
- GRAYSON RL, LACY ML 1975: Development and nuclear history of the teliospores of *Urocystis colchici*. – Phytopathol. **65**: 994–999.
- GREBELSKY F 1913: Über die Stellung der Sporenlager der Uredineen und deren Wert als systematisches Merkmal. – Verh. Schweiz. Naturforsch. Ges. **96**: 213.
- GREEN DE 1932: Smut disease of dahlias caused by *Entyloma dahliae* (Sydow). – J. Royal Hort. Soc. **57**: 332–339.
- GREEN S, HENDRY SJ, MACASKILL GA, LAUE BE, STEELE H 2012: Dieback and mortality of *Juniperus communis* in Britain associated with *Phytophthora austrocedrae*. – New Disease Reports **26**, 2.
- GREENE HC, CUMMINS GB 1958: A synopsis of the Uredinales which parasitize grasses of the genera *Stipa* and *Nasella*. – Mycologia **50**: 6–36.
- GREENE HC, CUMMINS GB 1967: *Puccinia holcina* and *P. poarum* redefined. – Mycologia **59**: 47–57.
- GREMMEN J 1953: Einige Pilzfunde aus Österreich. – Z. Pilzkunde **15**: 7–8.
- GREMMEN J 1954: On *Populus* en *Salix* voorkomende *Melampsora*-soorten in Nederland. – T. Plant. Ziekt. **60**: 243–250.
- GRILL D, LACKNER E, SCHARNER M 1978: Untersuchungen an mit *Chrysomyxa abietis* befallenen Fichtennadeln. – Phyton (Austria) **19**: 71–82.
- GRILL D, HAFELLNER J, WALTINGER H 1980: Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen an mit *Chrysomyxa abietis* befallenen Fichtennadeln. – Phyton (Austria) **20**: 279–284.
- GRIMS F 1973: Fundorte der Pflanzengallen in Oberösterreich der Jahre 1968–1972. – Mitt. Bot. Linz **5**: 168–188.
- GROVE WB 1913a: The British Rust Fungi (*Uredinales*). London: Cambridge Univ. Press. XIII, 412 p.
- GROVE WB 1913b: The evolution of the higher Uredineae. – New Phytol. **12**: 89–106.
- GROVE WB 1922: *Coleosporium narcissi* n. sp. – J. Bot. **60**: 121–122.
- GROVE WB 1929: The pycnidia of the rust fungi. – New Phytologist **28**: 162–164.
- GRUBER M 1993: Regensburger Pilzflora: *Uredinales*. – Regensb. Mykol. Schr. **2**: 1–70.
- GRÜNEWALD K 1994: *Microsphaera syringae* mit Cleistothezien. – Boletus **18**: 25–26.
- GRÜNDEL H 1959: Studien zur Taxonomie und Nomenklatur des Falschen Mehltaus der Weinreben (*Peronospora viticola* de Bary). – Zentralbl. Bakt. II, **112**: 453–472.
- GRÜNDEL H 1961: Oosporenbildung bei *Peronospora viticola* de Bary. – Z. Pilzkunde **27**: 55–62.
- GULLINO ML, BERTELLI D, LUONGO I, ARBUSTI M, GARIBALDI A 1999: Attachi di ruggine su margherita (*Bellis perennis*) e prove di lotta chimica. – Inform. Fitopatol. **49**: 52–55.
- GULYA TJ, SACKSTON WE, VIRANYI F, MASIREVIC S, RASHID KY 1991: New races of the sunflower

- downy mildew pathogen (*Plasmopara halstedii*) in Europe and North and South America. – J. Phytopathol. **132**: 303–311.
- GUSTAVSSON Å 1959a: Studies on nordic Peronosporas. I. Taxonomic revision. – Opera Bot. **3**, 1: 1–271. – II. General account. – Opera Bot. **3**, 2: 1–61.
- GUSTAVSSON Å 1959b: Studies on the oospore development in *Peronospora*. – Botaniska Notiser **112**: 1–16.
- V. GUTTENBERG H 1905: Beiträge zur physiologischen Anatomie der Pilzgallen. Leipzig. 70 S.
- V. GUTTENBERG H 1908: Cytologische Studien über *Synchytrium*-Gallen. – Jahrb. wiss. Bot. **46**: 453–477.
- GUYOT AL 1937a: Études expérimentales sur les Urédinées hétéroïques réalisées au laboratoire de botanique de l'École nationale d'Agriculture de Grignon (S.-et-O.) au cours des années 1931–1937. – Annal. Ecole Nat. d'Agric. Grignon, sér. **2**, 1: 45–66.
- GUYOT AL 1937b: Contribution à l'étude des formes de *Puccinia rubigo-vera* (DC.) Wint. sensu lato. Première note. Observations morphologiques et biologiques sur les formes parasites des *Bromus* (Exposé préliminaire). – Annal. Ecole Nat. d'Agric. Grignon, sér. **2**, 1: 67–74.
- GUYOT AL 1938: Les Urédinées. Tome I. Genre *Uromyces*. Paris: Lechevalier. 438 p.
- GUYOT AL 1939a: De quelques Urédinées nouvelles. – Uredineana **1**: 59–90.
- GUYOT AL 1939b: Les Urédinées I. Corrections, additions et observations. – Uredineana **1**: 161–172.
- GUYOT AL 1941a: Études expérimentales sur les Urédinées hétéroïques réalisées au cours des années 1938 et 1939. – Annal. Ecole Nat. d'Agric. Grignon, sér. **3**, 2: 58–68.
- GUYOT AL 1941b: Études expérimentales sur les Urédinées hétéroïques réalisées au cours de l'année 1939. – Annal. Ecole Nat. d'Agric. Grignon, sér. **3**, 2: 124–128.
- GUYOT AL 1941c: Contribution à l'étude des formes de *Puccinia rubigo-vera* (DC.) Wint. 1884 sensu lato. 2^e note. Observations morphologiques et biologiques sur les formes parasites des *Bromus*. – Annal. Ecole Nat. d'Agric. Grignon, sér. **3**, 2: 75–123.
- GUYOT AL 1942a: De quelques affinités morphologiques intergénériques chez la famille des Composées, en rapport avec l'étude biométrique des Urédinées parasites de ces végétaux. – Annal. Ecole Nat. d'Agric. Grignon, sér. **3**, 3: 78–92.
- GUYOT AL 1942b: Études expérimentales sur les Urédinées hétéroïques réalisées au laboratoire de botanique de l'École nationale d'Agriculture de Grignon au cours de l'année 1941. – Annal. Ecole Nat. d'Agric. Grignon, sér. **3**, 3: 93–99.
- GUYOT AL 1944: Études expérimentales sur les Urédinées hétéroïques réalisées au laboratoire de botanique de l'École nationale d'Agriculture de Grignon au cours des années 1942 et 1943. – Annal. Ecole Nat. d'Agric. Grignon, sér. **3**, 4: 116–147.
- GUYOT AL 1945: Étude biométrique de *Puccinia graminis* Persoon (Rouille noire des Graminées). – C. R. Acad. Sci. Paris **CCXX**: 700–701. – Desgl. in: Uredineana **2** (1946): 129–130.
- GUYOT AL 1946a: De quelques Urédinées nouvelles II. – Uredineana **2**: 50–61.
- GUYOT AL 1946b: Mycotheca uredineana, Fasc. 2. – Uredineana **2**: 153–155.
- GUYOT AL 1946c: Les Urédinées, Tome I, corrections, additions et observations II. – Uredineana **2**: 157–202.
- GUYOT AL 1946d: Études expérimentales sur les Urédinées hétéroïques. – Annal. Ecole Nat. d'Agric. Grignon, sér. **3**, 5 (1945/46): 30–32.
- GUYOT AL 1951a: Les Urédinées. Tome II. *Uromyces*. (Encyclopédie Mycologique **15**) Paris: Lechevalier. 331 p.
- GUYOT AL 1951b: De quelques Urédinées nouvelles III. – Uredineana **3**: 61–68.
- GUYOT AL 1951c: Les Urédinées II. Corrections, additions et observations. – Uredineana **3**: 277–303.
- GUYOT AL 1953a: Les rouilles de l'oyat: *Ammophila arenaria* Link. – Uredineana **4**: 253–256.

- GUYOT AL 1953b: Les Urédinées I et II. Corrections, additions et observations IV. – *Uredineana* **4**: 505–527.
- GUYOT AL 1957: Les Urédinées. Tome III. *Uromyces*. (Encyclopédie Mycologique **29**) Paris: Lechevalier. 647 p.
- GUYOT AL 1958: Les Urédinées. Tomes I et II. Corrections, additions et observations. – *Uredineana* **5**: 713–760.
- GUYOT AL 1967: Les rouilles des Centaurées. (= Encyclopédie Mycologique **29**) – *Uredineana* **6**: 59–161.
- GUYOT AL, MASSENOT M 1952a: Les rouilles de *Teucrium*. – Bull. Soc. Bot. Suisse **62**: 429–475.
- GUYOT AL, MASSENOT M 1952b: Sur une Urédinée, parasite des graminées, ayant sa phase écidienne sur *Clematis*. – C. R. Acad. Sci. Paris **234**: 1631–1634.
- GUYOT AL, MASSENOT M 1952c: Dix ans d'expérimentation sur la rouille noire des céréales (1941–1950). – Ann. Inst. Nat. Rech. Agronom. **3**: 351–391.
- GUYOT AL, MASSENOT M 1952d: Observations et expérimentations sur la rouille noire des céréales au cours des années 1948 à 1950. – Ann. Inst. Nat. Rech. Agronom. **3**: 507–523.
- GUYOT AL, MASSENOT M 1953a: Les rouilles couronnées des fêtuques. – *Uredineana* **4**: 269–279.
- GUYOT AL, MASSENOT M 1953b: Études expérimentales sur les Urédinées hétéroïques réalisées au laboratoire de botanique de l'École nationale d'Agriculture de Grignon (S.-et-O.) au cours des années 1949 à 1952. – *Uredineana* **4**: 281–353.
- GUYOT AL, MASSENOT M 1955: Observations et expérimentations sur la rouille noire des céréales et des graminées au cours des années 1951 à 1953. – Ann. Epiphyt.: 89–118.
- GUYOT AL, MASSENOT M 1958a: Les rouilles des genets et de cytises [*Uromyces genistae tinctoriae* s.l.]. – *Uredineana* **5**: 507–523.
- GUYOT AL, MASSENOT M 1958b: Études expérimentales sur les Urédinées hétéroïques réalisées au laboratoire de botanique de l'École nationale d'Agriculture de Grignon (S.-et-O.) au cours des années 1953–1955. – *Uredineana* **5**: 525–542.
- GUYOT AL, VIENNOT-BOURGIN G 1942: A propos d'une forme écidienne sur *Valerianella* en rapport avec *Puccinia cynodontis* Desm. – Ann. Ecole Nat. d'Agric. Grignon, sér. 3, **3**: 100–105.
- GUYOT AL, MASSENOT M, SACCAS A 1946a: Études expérimentales sur les rouilles des graminées et des céréales en 1944. Dito 1945. – Ann. Ecole Nat. d'Agric. Grignon, sér. 3, **5**: 33–80, 213–266.
- GUYOT AL, MASSENOT M, SACCAS A 1946b: Considérations morphologique et biologique sur l'espèce *Puccinia graminis* Pers. sensu lato. – Ann. Ecole Nat. d'Agric. Grignon, sér. 3, **5**: 82–146.
- GUYOT AL, MASSENOT M, MONTÉGUT J, SACCAS A 1948a: Au sujet d'une Urédinée vivant sur le couple d'hôtes *Clematis vitalba* – *Hordeum maritimum*. – C. R. Acad. Sci. Paris **226**: 1921–1923.
- GUYOT AL, MASSENOT M, MONTÉGUT J, SACCAS A 1948b: A propos de la rouille jaune des graminées (*Puccinia glumarum*). – C. R. Acad. Sci. Paris **227**: 83–85.
- GUYOT AL, MASSENOT M, MONTÉGUT J, SACCAS A 1948c: Au sujet d'un hôte écidien nouveau de la rouille des œlliets, *Uromyces caryophyllinus* (Schr.) Wint. – Rev. Pathol. Végét. Entomol. Agric.: 164–166.
- GUYOT AL, MASSENOT M, SACCAS A 1948d: Études expérimentales sur les rouilles des graminées et des céréales en 1946. Dito 1947. – Ann. Ecole Nat. d'Agric. Grignon, sér. 3, **6**: 23–49, 51–73.
- GUYOT AL, MASSENOT M, SACCAS A 1948e: Sept ans d'expérimentation (1941–1947) sur les rouilles des céréales. – Ann. Ecole Nat. d'Agric. Grignon, sér. 3, **6**: 75–117.
- GUYOT AL, MASSENOT M, SACCAS A 1948f: Études expérimentales sur les Urédinées hétéroïques réalisées au laboratoire de botanique ... – Ann. Ecole Nat. d'Agric. Grignon, sér. 3, **6**: 119–139.
- GUYOT AL, MASSENOT M, MONTÉGUT J 1951a: Une espèce nouvelle d'Urédinée parasite des *Seseli* en Europe centrale et méridionale (*Puccinia seseleos* n. sp.). – *Uredineana* **3**: 125–135.

- GUYOT AL, MASSENOT M, MONTÉGUT J 1951b: Une espèce nouvelle d'*Artemisia camphorata* Vill. dans les Alpes méridionales françaises (*Puccinia artemisiae camphoratae* n. sp.). – *Uredineana* **3**: 136–140.
- GUYOT AL, MASSENOT M, SACCAS A 1951c: Les rouilles des *Ononis*. – *Uredineana* **3**: 112–119.
- GUYOT AL, MASSENOT M, SACCAS A 1951d: A propos des *Uromyces* parasites des *Astragalus*. – *Uredineana* **3**: 120–124.
- GUYOT AL, MASSENOT M, BULIT J 1953: Les rouilles déformantes de l'origan et du serpolet. – *Uredineana* **4**: 257–267.
- HAACK O 1914: Der Kienzopf (*Peridermium pini* [Willd.] Kleb.). Seine Übertragung von Kiefer zu Kiefer ohne Zwischenwirt. – *Z. Forst- u. Jagdwesen* **46**: 3–46.
- HAAS BJ *et al.* *mult.* 2009: Genome sequence and analysis of the Irish potato famine pathogen *Phytophthora infestans*. – *nature letters online*: doi:10.1038/nature08358. 6 p.
- HADAČ E, URBAN Z 1943: O rozšíření *Uromyces Alchemillae* ve východních Čechách. – *Věda přírodní* **22**: 78–80.
- HADAČ E, URBAN Z 1946: O ekologii rzi *Trachyspora alchemillae*. – *Věstník Králov. Čes. Spol. Nauk, Ser. Mat.-Přír.* **23** (1944): 1–11.
- HAFELLNER J 2006a: Notizen zu den biotrophen Pilzen der Steiermark. I. Einige Erstnachweise. – *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark* **110**: 89–100.
- HAFELLNER J 2006b: Der Falsche Mehltau auf Basilikum nun auch in Österreich eingeschleppt. – *Fritschiana* **54**: 29–34.
- HAFELLNER J, GRILL D 1982: REM-Untersuchungen an *Milesia vogesiaca* und *Milesia whitei* (*Uredinales*). – *Plant Syst. Evol.* **141**: 23–29.
- HAHN E 1968: Die wichtigsten Schaderreger an landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturen in den brandenburgischen Bezirken. – *Naturschutzarbeit in Berlin u. Brandenburg* **4**, 2: 40–45.
- HALISKY PM, BARBE GD 1968: A study of *Melanopsichium pennsylvanicum* causing gall smut on *Polygonum*. – *Bull. Torrey Bot. Club* **89**: 181–186.
- HALL G 1989: Unusual or interesting records of plant pathogenic oomycetes. – *Plant Pathol.* **38**, 4: 604–611.
- HALL G 1994a: *Peronospora digitalidis*. – *Mycopathol.* **126**: 47–48.
- HALL G 1994b: *Peronospora euphorbiae*. – *Mycopathol.* **126**: 49–50.
- HALL G 1994c: *Peronospora ficariae*. – *Mycopathol.* **126**: 51–52.
- HALL G 1994d: *Peronospora knautiae*. – *Mycopathol.* **126**: 53–54.
- HALL G 1994e: *Peronospora oerteliana*. – *Mycopathol.* **126**: 55–56.
- HALL G 1994f: *Peronospora pulveracea*. – *Mycopathol.* **126**: 57–58.
- HALL G 1994g: *Peronospora rumicis*. – *Mycopathol.* **126**: 59–60.
- HALL GS 1996: Modern approaches to species concepts in downy mildews. – *Plant Pathol.* **45**: 1009–1026.
- HALL GS, COOK RTA, BRADSHAW NJ 1992: First record of *Peronospora sparsa* on *Prunus laurocerasus*. – *Plant Pathol.* **41**: 224–227.
- HALL GS, LANE CR, MELLOR JR 1997: An oospore-forming strain of *Peronospora statices* on cultivated *Limonium* in the UK, the Netherlands and Italy. – *Eur. J. Plant Pathol.* **103**: 471–475.
- HALLETT SG, AYRES PG 1992: Invasion of rust (*Puccinia lagenophorae*) aecia on groundsel (*Senecio vulgaris*) by secondary pathogens: Death of the host. – *Mycol. Res.* **96**: 142–146.
- HALLETT SG, PAUL ND 1989: Rust pustules support invasion of ramsons by *Botrytis cinerea*. – *Mycologist* **3**, 4: 174–175. [*Puccinia sessilis* on *Allium ursinum*]
- HALLETT SG, HUTCHINSON P, PAUL ND, AYRES PG 1990a: Conidial germination of *Botrytis cinerea* in relation to aeciospores and aecia of groundsel rust (*Puccinia lagenophorae*). – *Mycol. Res.* **94**: 603–606.
- HALLETT SG, PAUL ND, AYRES PG 1990b: *Botrytis cinerea* kills groundsel (*Senecio vulgaris*)

- infected by rust (*Puccinia lagenophorae*). – New Phytol. **114**: 105–109.
- HAMMARLUND C 1925: Zur Genetik, Biologie und Physiologie einiger Erysiphaceen. – Hereditas **6**: 1–126.
- HAMMARLUND C 1928: *Puccinia chrysanthemi* Roze und ihre Sporenformen. – Botaniska Notiser: 211–220.
- HAMMARLUND C 1930: Rostsvampar på *Mahonia* (*Puccinia mirabilissima* Peck) och *P. graminis* Pers. – Botaniska Notiser: 380–407.
- HAMMARLUND C 1932: Zur Biologie des *Mahonia*-Rostes (*Puccinia mirabilissima* Peck). – Botaniska Notiser: 401–416.
- HAMMARLUND C 1945: Beiträge zur Revision einiger imperfekter Mehltau-Arten. *Erysiphe polyphaga* nov. sp. – Botaniska Notiser: 101–108.
- HANNA WF 1938: The discharge of conidia in species of *Entyloma*. – Mycologia **30**: 526–536.
- HANSEN F 1958: Anatomische Untersuchungen über Eindringen und Ausbreitung von *Tilletia*-Arten in Getreidepflanzen in Abhängigkeit vom Entwicklungszustand der Wirtspflanze. – Phytopathol. Z. **34**: 169–208.
- HANSEN L, KNUDSEN H (eds.) 1997: Nordic macromycetes. Vol. **3**: Heterobasidioid, aphylloporoid and gasteromycetoid basidiomycetes. Copenhagen: Nordsvamp. 444 p. [*Exobasidium* key]
- HANSFORD CG 1946: The foliicolous ascomycetes, their parasites and associated fungi. – Mycol. Pap. **15**: 1–240.
- HANSON EW, ATKINSON RE 1938: Preliminary studies on the cytology of *Urocystis waldsteiniae*. – Phytopathol. **28**: 8.
- HANTSCH L 2013: Tree diversity effects on species richness and infestation of foliar fungal pathogens in European tree diversity experiments. – Diss. M.-Luther-Univ. Halle-Wittenberg. 138 p.
- HANTSCH L, BRAUN U, SCHERER-LORENTZEN B, BRUELHEIDE H 2013: Species richness and species identity effects on occurrence of foliar fungal pathogens in a tree diversity experiment. – Ecosphere **4**, 7, Article 81: 1–12.
- HANTULA J, SCHOLLER M 2013: NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Melampsorium hiratsukanum*. – From: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS, www.nobanis.org.
- HANTULA J, KASANEN R, KAITERA J, MORICCA S 2002: Analyses of genetic variation suggest that pine rusts *Cronartium flaccidum* and *Peridermium pini* belong to the same species. – Mycol. Res. **106**: 203–209.
- HANTULA J, KURKELA T, HENDRY S, YAMAGUCHI T 2009: Morphologic measurements and ITS sequences show that the new alder rust in Europe is conspecific to *Melampsorium hiratsukanum* in East Asia. – Mycologia **101**: 622.
- HAPPEL E 1985: Der Weißdornrost, *Gymnosporangium clavariaeforme* (Jacq.) DC., bei Schotten im Vogelsberg. – Hess. Florist. Briefe **34**, 2: 31–32.
- HARBRECHT E, LATTASCHKE E, HAHN A 1999: *Peronospora farinosa* – ein Pilz, der nur schwer zu fassen ist. – Infodienst f. Beratung u. Schule d. Sächs. Agrarverwaltung (1999), 11: 93–97.
- HARDER DE 1976: Electron microscopy of urediospore formation in *Puccinia coronata avenae* and *Puccinia graminis avenae*. – Canad. J. Bot. **54**: 1010–1019.
- HARDER DE, CHONG J, ROHRINGER R, KIM WK 1985: Structure and cytochemistry of the walls of urediospores, germ tubes, and appressoria of *Puccinia graminis tritici*. – Canad. J. Bot. **64**: 476–485.
- HARDHAM AR 2007: Cell biology of plant–oomycete interactions. – Cellular Microbiol. **9**: 31–39.
- HARDISON JR 1943: The occurrence of amphispores on the leaf rust of bluegrasses. – Mycologia **35**: 79–82.
- HARDTKE H-J, OTTO P 1998: Kommentierte Artenliste Pilze [Sachsen]. Materialien zu Naturschutz u. Landschaftspflege. Dresden: 217 S.
- HARDTKE H-J, ZSCHIESCHANG G 1991: Rote Liste der verschollenen und gefährdeten Großpilze Sachsens. – In: Rote Liste im Freistaat Sachsen. Hrsg.: ILN Dresden: 9–34.

- HARDWICK NV, GREENWOOD AD, WOOD RKS 1975: Observations on the structure of uredospores of *Uromyces appendiculatus*. – Trans. Brit. Mycol. Soc. **64**: 289–293.
- HARIOT P 1891: Sur quelques Urédinées. – Bull. Soc. Mycol. France **7**: 141–149.
- HARIOT P 1892a: Les *Uromyces* des légumineuses. – Rev. Mycol. **14**: 11–22.
- HARIOT P 1892b: Note sur deux champignons nouveaux. – Bull. Soc. Mycol. France **8**: 28–29.
- HARIOT P 1893: Note sur *Aecidium carneum* Nees. – J. Bot. **7**: 375–376.
- HARIOT P 1900: Urédinées et Ustilaginées nouvelles. – J. Bot. **14**: 115–118.
- HARIOT P 1908: Les Urédinées. Paris: Doin. 392 P.
- HARIOT P 1913: Sur quelques Urédinées. – Bull. Soc. Mycol. France **29**: 229–232.
- HARIOT P 1914: Sur quelques Urédinées et Péronosporacées. – Bull. Soc. Mycol. France **30**: 330–335.
- HARIOT P 1915: Quelques observations mycologiques. – Bull. Soc. Mycol. France **31**: 55–60.
- HARLAN JR 1976: Diseases as a factor in plant evolution. – Ann. Rev. Phytopathol. **14**: 31–51.
- HARPER RA 1895: Die Entwicklung des Peritheciums bei *Sphaerotheca castagnei*. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **13**: 475–481.
- HARPER RA 1905: Sexual reproduction and the organization of the nucleus in certain mildews. – Carnegie Inst. Washington Publ. **37**: 1–104.
- HARRISON JM 1987: Observations on the occurrence of telia of *Puccinia porri* on leeks in the U. K. – Plant Pathol. **36**: 114–115.
- HARRY IB, CLARKE DD 1992: The effects of powdery mildew (*Erysiphe fischeri*) infection on the development and function of leaf tissue by *Senecio vulgaris*. – Physiol. Mol. Plant Pathol. **40**: 211–224.
- HART H, BECKER H 1939: Beiträge zur Frage des Zwischenwirtes für *Puccinia glumarum*. – Z. Pflanzenkrankh. **49**: 559–566.
- HART JA 1988: Rust fungi and host plant co-evolution: do primitive hosts harbour primitive parasites? – Cladistics **4**: 339–366.
- HARTER LL, ANDRUS CF, ZAUMEYER WJ 1935: Studies on bean rust caused by *Uromyces phaseoli typica*. – J. Agric. Res. **50**: 737–759.
- HARTIG R 1880: *Calyptospora Goeppertiana* Kühn und *Aecidium columnare* A. et S. – Allg. Forst- u. Jagdztg. **56**: 289.
- HARTIG R 1881: Über *Aecidium columnare* Alb. et Schw. und *Calyptospora Goeppertiana* Kühn. – Flora, Regensburg **64**: 45.
- HARTIG R 1883: Mitteilung über *Coleosporium senecionis*, den Erzeuger des Kienzopfes. – Unters. Forstbot. Inst. München **3**: 150–151.
- HARTIG R 1889a: Lehrbuch der Baumkrankheiten. 2. Aufl. Berlin: Springer. IX, 291 S.
- HARTIG R 1889b: Mittheilung einiger Untersuchungen pflanzenpathologischer Natur. – Bot. Centralbl. **40**: 310–312.
- HARTIG R 1891: Über die Rostform der *Melampsora populina*. – Bot. Centralbl. **46**: 18.
- HARTMANN F 1892: Anatomische Vergleichung der Hexenbesen der Weißtanne mit normalen Sprossen derselben, ein Beitrag zur Phytopathologie. Inaug.-Diss. Freiburg i. Br.: C. Ströcker. 39 S.
- HARTMANN G 1995: Wurzelhalsfäule der Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) – eine bisher unbekannte Pilzkrankheit durch *Phytophthora cambivora*. – Forst u. Holz **50**: 555–557.
- HARTMANN GC 1958: Susceptibility of *Clarkia* to *Synchytrium fulgens*. – Mycologia **50**: 562–569.
- DEN HARTOG C 1989: Distribution of *Plasmodiophora bicaudata*, a parasitic fungus on small *Zostera* species. – Dis. Aquat. Org. **6**: 227–229.
- HARTWICH W 1955: Untersuchungen über die Entwicklung des *Uromyces pisi* (DC.) Oth auf *Euphorbia cyparissias* L. – Phytopathol. Z. **24**: 73–96.
- HARVESON RM, HANSON LE, HEIN GL (eds.) 2009: Compendium of beet diseases and pests. 2. ed. St. Paul. 160 p.

- HARWOOD CA, RAABE RD 1979: The disease cycle and control of *Geranium* rust. – *Phytopathol.* **69**: 923–927.
- HARZ CO 1887: Ueber den Mehлтаupilz der Erdbeere, *Oidium fragariae* nov. spec. – *Bot. Centralbl.* **22**: 313.
- HASAN S 1972: Specificity and host specialization of *Puccinia chondrillina*. – *Ann. Appl. Biol.* **72**: 257–263.
- HASAN S, WAPSHERE AJ 1973: The biology of *Puccinia chondrillina*, a potential biological control agent of skeleton weed. – *Ann. Appl. Biol.* **74**: 325–332.
- HASLER A 1906: Kulturversuche mit *Crepis*- und *Centaurea*-Puccinien. *Vorl. Mitt. – Centralbl. Bact., II. Abt.*, **15**: 257–258.
- HASLER A 1908: Beiträge zur Kenntnis der *Crepis*- und *Centaurea*-Puccinien vom Typus der *Puccinia hieracii*. *Vorl. Mitt. – Centralbl. Bact., II. Abt.*, **21**: 510–511.
- HASLER A 1918: Beiträge zur Kenntnis der *Crepis*- und *Centaurea*-Puccinien vom Typus der *Puccinia hieracii*. – *Centralbl. Bact., II. Abt.*, **48**: 221–286.
- HASLER A 1921: Über die Entwicklungsgeschichte einiger Rostpilze. – *Centralbl. Bact., II. Abt.*, **54**: 35–50.
- HASLER A 1925: Über einige Rostpilze auf *Carex*-Arten. – *Mitt. Aargau. Naturforsch. Ges.* **17**: 50–64.
- HASLER A 1928: Kulturversuche mit zwei Uredineen. (*Vorl. Mitt.*) – *Annal. Mycol.* **26**: 454.
- HASLER A 1930: Beiträge zur Kenntnis einiger *Carex*-Puccinien. – *Annal. Mycol.* **28**: 345–357.
- HASLER A 1937: Schweizerische Uredineen auf *Carex humilis* Leyss. – *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* **47**: 425–433.
- HASLER A 1945: Beitrag zur Kenntnis einiger *Carex*-Puccinien. – *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* **55**: 5–18.
- HASLER A, MAYOR E, CRUCHET P 1922: Contribution à l'étude des Urédinées. Relation entre *Aecidium senecionis* Ed. Fischer nov. nom. ad int. et *Puccinia senecionis-acuteiformis* nov. spec. – *Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat.* **54**: 339–344.
- HASSEBRAUK K 1932: Gräserinfektionen mit Getreiderostarten. – *Arb. Biol. Reichsanst.* **20**: 165–182.
- HASSEBRAUK K 1962: *Basidiomycetes*. – In: SO-RAUER P: *Handbuch der Pflanzenkrankheiten III*. 6. Aufl., 4. Lieferg. Berlin, Hamburg: Parey. S. 2–275.
- HASSEBRAUK K 1965: Nomenklatur, geographische Verbreitung und Wirtsbereich des Gelbrostes, *Puccinia striiformis* West. – *Mitt. biol. Bundesanst. Land- u. Forstwirtschaft. Berlin* **116**: 1–75.
- HASSEBRAUK K 1967: Zur Epidemiologie des Schwarzrostes in Mitteleuropa. – *Phytopathol. Z.* **60**: 169–176.
- HAUSKNECHT A, KLOFAC W 2008: Ergebnisse des Mykologischen Arbeitstreffens in Holzöster (Oberösterreich) im September/Oktober 2006. – *Österr. Z. Pilzk.* **17**: 153–171.
- HAUSKNECHT A, KLOFAC W 2009: Ergebnisse des Mykologischen Arbeitstreffens in Malta (Kärnten) im August/September 2008. – *Österr. Z. Pilzk.* **18**: 201–220.
- HAUSKNECHT A, KLOFAC W 2011: Ergebnisse des Mykologischen Arbeitstreffens in Johnsbach (Nationalpark Gesäuse, Steiermark) im August 2010. – *Österr. Z. Pilzk.* **20**: 103–119.
- HAUSOTTE M 1991: Die Pilzflora des Naturschutzgebietes „Torfwiesen Wölpern“. *Dipl.-Arb. Univ. Leipzig*.
- HAWKSWORTH DL 2011: A new dawn for the naming of fungi: impacts of decisions made in Melbourne in July 2011 on the future publication and regulation of fungal names. – *IMA fungus* **2**: 155–162.
- v. HAYEK A 1911: *Flora von Steiermark*. Bd. **1**, 2: 625–1271.
- HAZSLINSZKY FA 1864: Ueber *Pleospora* und *Puccinia* des Spargels. – *Oesterr. Bot. Z.* **14**: 371–375.
- HAZSLINSZKY FA 1884: Vorläufige Studien über die Pilzflora Ungarns. – *Mathem. Es Termeszt. Közlem.* **19**: 59–113.

- HEAGLE AS 1973: Interactions between air pollutants and plant parasites. – *Ann. Rev. Plant Pathol.* **11**: 365–388.
- HEATH IB, ASHTON L, RETHORET K, HEATH MC 1982: Mitosis and the phylogeny of *Taphrina*. – *Canad. J. Bot.* **60**: 1696–1725.
- HECK CR 1894: *Der Weißtannenkrebs*. Berlin: Springer. 163 S.
- HECK CR 1903: Vom Tannenkrebs. – *Forstwiss. Centralbl.* **25**: 455–472.
- HECKE L 1906: Infektionsversuche mit *Puccinia maydis* Béreng. – *Ann. Mycol.* **4**: 418–420.
- HECKE L 1907: Die Triebinfektion bei Brandpilzen. – *Z. Landw. Versuchswesen Oesterr.* **10**: 572–574.
- HECKE L 1914: Versuche über die Biologie des Malvenrostes (*Puccinia Malvacearum* Mont.). – *Mitt. landw. Lehrkanzel d. Hochsch. f. Bodenkultur Wien* **2**: 455–466.
- HEDGCOCK GC, HUNT NR 1922: Notes on some species of *Coleosporium*. I, II. – *Mycologia* **14**: 244–257, 297–310.
- HEDGCOCK GC, HUNT NR 1933: Notes on some species of *Coleosporium*. III. – *Mycologia* **25**: 392–396.
- HEDGCOCK GC, HUNT NR, HAHN GG 1920: New species and relationships in the genus of *Coleosporium*. – *Mycologia* **12**: 182–198.
- HEGELMAIER F 1878: Ueber Rostpilze der *Euphorbia*-Arten. – *Jahresber. Ver. vaterl. Naturkunde Württemberg* **34**: 90–95.
- HEGI G 1909: Eine neue Alge und *Ustilago luzulae* Sacc. – *Mitt. Bayer. Bot. Ges.* **2**: 181–183.
- HEIM P 1961: Observations sur l'évolution de l'*Urophlyctis alfalfae* (Lagh.) Magn. – *Rev. Mycol.*, Paris **26**: 3–23.
- HEIM R 1928: Les Champignons des Alpes. – *Soc. Biogéogr.* **II**: 1–22.
- HEIMERL A 1888: Beitrag zur niederösterreichischen Pilz-Flora. – *Österr. Bot. Z.* **38**: 402–407.
- HEIMERL A 1907: III. Beitrag zur Flora des Eisacktales. – *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien* **57**: 415–457.
- HEIN I 1927: Studies on morphogenesis and development of the ascocarp of *Sphaerotheca castagnei*. – *Bull. Torrey Bot. Club* **54**: 383–418.
- HEINRICHER E 1901: Notiz über das Vorkommen eines Brandpilzes aus der Gattung *Entyloma* auf *Tozzia alpina* L. – *Ber. Deutsche Bot. Ges.* **19**: 362–366.
- HEINZE K 1953: Die Schädlinge, Krankheiten und Schädigungen unserer Hackfrüchte (Kartoffeln und Rüben). Berlin. 367 S.
- HELPER S 1987: Taxonomic studies of the leaf rusts of temperate cereals. – *Notes Royal Bot. Garden Edinburgh* **44**: 377–389.
- HELPER S 1990: Taxonomic Aspects of graminicolous rusts. – In: REISINGER A, BRESINSKY A (eds.): 4th Internat. Mycol. Congress, Abstracts 22/3. Regensburg.
- HELPER S 1992: The rust diseases of willows in Britain. – *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh* **98B**: 119–134. [with determination keys for *Salix*-rusts]
- HELPER S 2005: Overview of the rust fungi (*Uredinales*) occurring on *Rosaceae* in Europe. – *Nova Hedwigia* **81**: 325–370. [with determination keys]
- HELPER S 2013: *Coleosporium* in Europe. – *Mycotaxon* **124**: 87–99.
- HELPER S, BERNDT R, DENCHEV CM, MORICCA S, SCHEUER C, SCHOLLER M, ST. QUINTON JM 2011: A call for renewed and pan-European strategic effort on the taxonomy of rust fungi (*Uredinales*). – *Mycologica Balcanica* **8**: 79–81.
- HELLER A, THINES M 2009: Evidence for the importance of enzymatic digestion of epidermal walls during subepidermal sporulation and pustule opening in white blister rust (*Albuginaceae*). – *Mycol. Res.* **113**: 657–667.
- HELLER W, BAROFFIO C 2003: Le mildiou (*Pero-nospora lamii*) du basilic progresse! – *Der Gemüseanbau* **8**: 12–13.
- HELUTA V, TAKAMATSU S, VOYTYUK S, SHIROYA Y 2009: *Erysiphe kenjiana* (*Erysiphales*), a new invasive fungus in Europe. – *Mycol. Progr.* **8**: 367–375.

- HELUTA V, TAKAMATSU S, HARADA M, VOITYUK S 2010: Molecular phylogeny and taxonomy of Eurasian *Neoerysiphe* species infecting *Asteraceae* and *Geranium*. – *Persoonia* **24**: 81–92.
- HELUTA V, KORYTNIANSKA VG, AKATA I 2013: Distribution of *Erysiphe platani* (*Erysiphales*) in Ukraine. – *Acta Mycologica* **48**: 105–112.
- HEMPEL E 1907: Über einige niedere, auffällige, pilzliche Parasiten. – **XVI**. Ber. Naturwiss. Ges. Chemnitz (1903-07): LVI.
- HEMPEL U 2005: Genes expressed during the biotrophic phase of the rust fungus *Uromyces fabae*. – Diss. Univ. Konstanz. 132, 16 p.
- HENDERSON DM 1954: The genus *Taphrina* in Scotland. – *Notes Roy. Bot. Garden Edinburgh* **21**: 165–180.
- HENDERSON DM 1955: *Cystopus candidus* on *Aubrieta*. – *Plant Pathol.* **4**: 110.
- HENDERSON DM 1957: The *Melampsora epitea* complex on mountain willows in Scotland. – *Notes Roy. Bot. Garden Edinburgh* **22**: 201–206.
- HENDERSON DM 1961: The British *Carex* Rust Fungi. – *Notes Royal Bot. Garden Edinburgh* **23**: 223–248.
- HENDERSON DM 1969: Studies in the morphology of fungal spores I: The teliospores of *Puccinia prostii* and *Nyssopsora echinata*. – *Notes Royal Bot. Garden Edinburgh* **29**: 373–375.
- HENDERSON DM 1973a: The rust fungus genus *Nyssopsora* and its host-relations. – *Notes Royal Bot. Garden Edinburgh* **32**: 217–221.
- HENDERSON DM 1973b: Studies in the morphology of fungal spores: *Trachyspora intrusa*. – *Rep. Tottori Mycol. Inst.* **10**: 163–168.
- HENDERSON DM 2000: A checklist of the rust fungi of the British Isles. *Kew.* 36 p.
- HENDERSON DM 2004: The rust fungi of the British Isles: a guide to identification by their host plants, with an appendix correcting and updating the 2000 checklist. *Kew.* 35 p.
- HENDERSON DM, BENNELL AP 1979: British rust fungi: Additions and corrections. – *Notes Royal Bot. Garden Edinburgh* **37**: 475–502.
- HENDERSON DM, PRENTICE HT 1973: Development of spores of *Phragmidium*. – *Nova Hedwigia* **24**: 431–441.
- HENDERSON DM, PRENTICE HT 1974: Spore morphogenesis of *Coleosporium tussilaginis*. – *Trans. Brit. Mycol. Soc.* **63**: 431–435.
- HENDERSON DM, PRENTICE HT 1977: The morphology of fungal spores: *Milesia blechni*. – *Notes Royal Bot. Garden Edinburgh* **35**: 415–417.
- HENDERSON DM, EUDALL R, PRENTICE HT 1972: Morphology of the reticulate teliospores of *Puccinia chaerophylli*. – *Trans. Brit. Mycol. Soc.* **59**: 229–232.
- HENDRICH M 2004: Molekularphylogenetische Untersuchungen zur Gattung *Carex* (*Cyperaceae*) und ihren Parasiten der Gattung *Anthracoidea* (*Ustilaginales*). – Diss. Eberhard-Karls- Univ. Tübingen. 117 S.
- HENDRICH M, BEGEROW D, BAUER R, OBERWINKLER F 2005: The genus *Anthracoidea* (*Basidiomycota*, *Ustilaginales*): a molecular phylogenetic approach using LSU rDNA sequences. – *Mycol. Res.* **109**: 31–40.
- HENKEL A 1923: Neues und Bemerkenswertes der Pilzflora Thüringens. – *Annal. Mycol.* **21**: 143–149.
- HENNEN JF, BURITICÁ P 1980: A brief summary of modern rust taxonomy and evolutionary theory. – *Rep. Tottori Mycol. Inst.* **18**: 243–256.
- HENNEN JF, BURITICÁ P 1992: Classification and use of rust fungus anamorph taxa. – *Inoculum Newsl. Mycol. Soc. America* **43**: 34.
- HENNEN JF, CUMMINS GB 1956: Uredinales parasitizing grasses of the tribe *Chlorideae*. – *Mycologia* **48**: 126–162.
- HENNINGS P 1892: Beiträge zur Pilzflora von Schleswig-Holstein. – *Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein* **9**: 229–258.
- HENNINGS P 1893: *Taphrina gilgii* P. Hennings et Lindau n. sp., ein neuer parasitischer Pilz der Mark. – *Hedwigia* **32**: 156–157.
- HENNINGS P 1895a: Verzeichnis der bei Frankfurt a. O. am 8. und 9. Juni 1895 beobachteten und gesammelten Pilze. – *Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg* **37**: XXXIV–XXXIX.

- HENNINGS P 1895b: Mykologische Notizen I. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **37**: 1–14.
- HENNINGS P 1896: Verzeichnis der bei Strausberg am 25. und 26. April und am 30. und 31. Mai 1896 beobachteten und gesammelten Pilze. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **38**: XXXII–XXXV.
- HENNINGS P 1897a: Beitrag zur Pilzflora von Friedrichsruh. – Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein (1896) **11**: 99–107.
- HENNINGS P 1897b: Erster Beitrag zur Pilzflora der Umgebung von Eberswalde. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **39**: 108–117.
- HENNINGS P 1898: Die in den Gewächshäusern des Berliner Botanischen Gartens beobachteten Pilze. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **40**: 109–176.
- HENNINGS P 1901: Einige neue japanische Uredineen. – Hedwigia **40**, Beibl. Nr. 2:(25)–(26).
- HENNINGS P 1900a: Verzeichnis der bei Fürstenberg und Neustrelitz am 9. und 10. Juni beobachteten Pilze. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **42**: VIII–IX.
- HENNINGS P 1900b: Aufzählung der bei Oderberg (Mark) am 27. und 28. Mai 1899 beobachteten Pilze. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **42**: 70–71.
- HENNINGS P 1902a: Verzeichnis der bei Lehnin am 1. und 2. Juni 1901 beobachteten Pilze. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **43**: XI–XVI.
- HENNINGS P 1902b: Beitrag zur Pilzflora von Buckow. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **44**: X–XVI.
- HENNINGS P 1902c: Ueber die in der Neuanlage des botanischen Gartens in Dahlem bisher beobachteten interessanteren Pilze. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **44**: 176–178.
- HENNINGS P 1903: Beitrag zur Pilzflora von Rheinsberg. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **45**: XII–XVIII.
- HENNINGS P 1904a: *Doassansia reukaufii* P. Henn. n. sp. auf *Hydrocharis morsus-ranae*. – Hedwigia **43**: 434.
- HENNINGS P 1904b: Einige von Herrn G. Feurich, Göda, im Königreich Sachsen gesammelte Sphaeropsidaceen. – Hedwigia **63**: 432–433.
- HENNINGS P 1905a: Verzeichnis der bei Lanke auf der Wanderversammlung des Botanischen Vereins am 17. und 18. Juni 1905 beobachteten Pilze. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **47**: IX–XIII.
- HENNINGS P 1905b: Beitrag zur Pilzflora von Lanke II. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **47**: 211–222.
- HENNINGS P, LINDAU G 1894: Verzeichnis der bei Templin am 20. Mai 1894 beobachteten und gesammelten Pilze. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **36**: XXXII–XXXVI.
- HENNINGS P, LINDAU G, LINDNER P, NEGER F 1905: Ascomycetes. Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. Leipzig: Gebr. Borntraeger. S. 1–163.
- HENRICOT B 2007: Occurrence of powdery mildew (*Oidium* sp.) on *Echeveria* spp., *Crassula* spp., *Cotyledon* and *Dudleya* in the UK. – New Disease Reports **16**: 1.
- HENRICOT B, COOK RTA 2007: New report of a powdery mildew on *Wisteria* in the UK. – New Disease Reports **15**: 17.
- HENRICOT B, DENTON J 2004: First record of the rust *Puccinia lagenophorae* Cooke on the *Emilia* spp. in the UK. – New Disease Reports **10**: 24.
- HENRICOT B, DENTON J, SCRACE J, BARNES AV, LANE CR 2009: *Peronospora belbahrii* causing downy mildew disease on *Agastache* in the UK: a new host and location for the pathogen. – New Disease Reports **20**: 26.
- HENRY CE 1984: A scanning electron microscope study of the surface structure of teliospores of ten species in the *Ustilaginales*. – Bot. Gaz. **145**: 452–460.
- HEPP E 1950: Vereinsnachrichten. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **28**: 303–307.
- HERNÁNDEZ JR, PALM ME, CASTLEBURY LA 2002: *Puccinia hemerocallidis*, cause of daylily rust, a newly introduced disease in the Americas. – Plant Disease **86**: 1194–1198.

- HERR O 1932: Aus Natur und Museum. – Abh. Naturforsch. Ges. Görlitz **31**, 3: 143–149.
- HERR O 1940: Aus Natur und Museum. – Abh. Naturforsch. Ges. Görlitz **33**, 2: 85–123.
- HERR O 1942: Aus Natur und Museum. – Abh. Naturforsch. Ges. Görlitz **33**, 3: 131–171.
- HERRMANN H 1985: Die Pilze des Großen Gartens zu Dresden. – Dresdner Flor. Mitt. **8**: 21–40.
- HERSPERGER C 1929: Über das Vorkommen einer Accidienperidie bei Melampsoren. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1928: XXVII.
- HERZFELD S 1910: Über eine neue *Taphrina* auf *Polystichum lonchitis*. – Österr. Bot. Z. **60**, 7: 249–254.
- HESS WM, TRIONE EJ 1986: Use of electron microscopy to characterize teliospores of *Tilletia caries* and *T. controversa*. – Plant Disease **70**: 458–460.
- HEY A 1931: Beiträge zur Spezialisierung des Gerstenzwergrustes, *Puccinia simplex* Eriks. & Henn. – Arb. Biol. Reichsanst. **19**: 227–261.
- HEY A 1950: Über die Verbreitung des Kartoffelkrebserreger (*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.) in den Ländern der Deutschen Demokratischen Republik. – Nachr. Deutsch. Pflanzenschutzdienst, Berlin. N. F. **4**: 93–96.
- HEY A 1954: Rost an Hauswurzarten, *Endophyllum sempervivi* (Alb. et Schw.) de By. – Deutsch. Pflanzenschutzkal. 1954: 96–97. Vgl. KÜHNEL W. 1958: 121–122.
- HEY A 1957: Zur Rassenanalyse des Kartoffelkrebses (*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.). – Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz **64**: 452–457.
- HIBBETT DS *et al.* mult. 2007: A higher-level phylogenetic classification of the Fungi. – Mycol. Res. **111**: 509–547.
- HICK AJ, PREECE TF 1990: Scanning electron microscope photographs of the sori and spores of six species of rust fungi (*Uredinales*) founds on ferns in Britain. – Fern Gaz. **13**: 321–328.
- HICKEY EL, COFFEY MD 1977: A fine-structural study of the pea downy mildew fungus *Pero-*
nospora pisi in its host *Pisum sativum*. – Canad. J. Bot. **55**: 2845–2858.
- HIJWEGEN T 1979: Fungi as plant taxonomists. – Symbol. Bot. Upsal. **22**: 146–165.
- HIJWEGEN T 1981: Fungi as plant taxonomists. II. Affinities of the *Rosiflorae*. – Acta Bot. Neerl. **30**: 479–491.
- HIJWEGEN T, BUCHENAUER H 1984: Isolation and identification of hyperparasitic fungi associated with *Erysiphaceae*. – Netherl. J. Plant Pathol. **90**: 79–83.
- HILLE M 1958: Zur Symptomatik und Taxonomie von *Ustilago perennans* Rostr. und *U. avenae* (Pers.) Rostr. – Phytopathol. Z. **32**: 293–324.
- HILLE M 1985: Die mykologische Inventurforschung in den NSG der brandenburgischen Bezirke. – Naturschutzarb. Berlin Brandenburg **21**: 48–56.
- HILLE M, BRANDES J 1956: Elektronenmikroskopische Untersuchungen der Sporenoberfläche einiger *Ustilago*-Arten. – Phytopathol. Z. **28**: 104–109.
- HILLE M, SCHOLZ P 1988: Der mykologische und lichenologische Durchforschungsgrad der NSG der DDR. – Arch. Naturschutz Landschaftsforsch. **28**: 139–151.
- HINO J, KATO H 1929: *Cicinnobolus* paraziting on mildew fungi. – Bull. Miyazaki Coll. Agr. Forestry **1**: 91–100.
- HIRATA K 1966: Host range and geographical distribution of the powdery mildews. – Fac. Agr. Niigata Univ. Niigata. 474 p. (2nd ed.: s. AMANO 1986)
- HIRATA K 1968: Notes on host range and geographical distribution of the powdery mildew fungi. – Trans. Mycol. Soc. Japan **9**, 2: 72–88.
- HIRATA K 1969: Notes on host range and geographical distribution of the powdery mildew fungi II. – Trans. Mycol. Soc. Japan **10**, 2: 47–72.
- HIRATA K 1971: Notes on host range and geographical distribution of the powdery mildew fungi III. – Trans. Mycol. Soc. Japan **12**, 1: 1–13.
- HIRATA K 1972: Notes on host range and geographical distribution of the powdery mildew fungi IV. – Trans. Mycol. Soc. Japan **13**, 1: 1–21.

- HIRATA K 1975a: Notes on host range and geographical distribution of the powdery mildew fungi V. – Trans. Mycol. Soc. Japan **16**, 2: 113–127.
- HIRATA K 1975b: Notes on host range and geographical distribution of the powdery mildew fungi VI. – Trans. Mycol. Soc. Japan **17**, 1: 35–62.
- HIRATA T, TAKAMATSU S 1996: Nucleotide sequence diversity of rDNA internal transcribed spacers extracted from conidia and cleistothecia of several powdery mildew fungi. – Mycoscience **37**: 283–288.
- HIRATA T, CUNNINGTON JH, PAKSIRI U, LIMKAISSANG S, SHISHKOFF N, GRIGALIUNAITE B, SATO Y, TAKAMATSU S 2000: Evolutionary analysis of Subsection *Magnicellulatae* of *Podosphaera* section *Sphaerotheca* (*Erysiphales*) based on the rDNA internal transcribed spacer sequences with special reference to host plants. – Canad. J. Bot. **78**: 1521–1530.
- HIRATSUKA N 1927: Monographie der Gattung *Pucciniastrum* Otth. – J. Fac. Agric. Hokkaido Imp. Univ. Sapporo **21**: 63–119.
- HIRATSUKA N 1928: Studies on the flax rust. – Trans. Sapporo. Nat. Hist. Soc. **10**: 1–27.
- HIRATSUKA N 1933: Studies on *Uromyces fabae* and related species. – Japan. J. Bot. **6**: 329–379.
- HIRATSUKA N 1936: A monograph of the *Pucciniastreae*. – Mem. Tottori Agr. Coll. **4**: 374 p.
- HIRATSUKA N 1955: Uredinological studies. Tokyo. 382 p.
- HIRATSUKA N 1958: Revision of the taxonomy of the *Pucciniastreae*. Tokyo: Kasai. 167 p.
- HIRATSUKA N 1969: Notes on the genus *Miyagia* Miyabe ex Syd. – Trans. Mycol. Soc. Japan **10**: 89–90.
- HIRATSUKA N, KANEKO S 1975: Surface structure of *Coleosporium* spores. – Rep. Tottori Mycol. Inst. **12**: 1–3.
- HIRATSUKA Y 1968: Morphology and cytology of aeciospores and aeciospore germ tubes of host-alternating and pine-to-pine races of *Cronartium flaccidum* in northern Europe. – Canad. J. Bot. **46**: 1119–1122.
- HIRATSUKA Y 1969: *Endocronartium*, a new genus for autoecious pine stem rusts. – Canad. J. Bot. **47**: 1493–1495.
- HIRATSUKA Y 1970: Identification and morphology of the aecial state of *Pucciniastrum sparsum* in northwestern Canada. – Canad. J. Bot. **48**: 433–435.
- HIRATSUKA Y 1971: Spore surface morphology of pine stem rusts of Canada as observed under a scanning electron microscope. – Canad. J. Bot. **49**: 371–372.
- HIRATSUKA Y 1973: The nuclear cycle and the terminology of spore states in *Uredinales*. – Mycologia **65**: 432–443.
- HIRATSUKA Y 1974: Proposal to conserve the generic name *Peridermium* (Link) Schmidt & Kunze with a conserved type species, *Aecidium elatinum* Alb. & Schw. (*Fungi imperfecti uredinearum*). – Taxon **23**: 428–429.
- HIRATSUKA Y 1975: Recent controversies on the terminology of rust fungi. – Rep. Tottori Mycol. Inst. **12**: 99–104.
- HIRATSUKA Y 1988: Ontogeny of teliospores (probasidia) in *Uredinales* and their significance in taxonomy and phylogeny. – Mycotaxon **31**, 2: 517–531.
- HIRATSUKA Y, CUMMINS GB 1963: Morphology of the spermogonia of the rust fungi. – Mycologia **55**: 487–507.
- HIRATSUKA Y, HIRATSUKA N 1980: Morphology of spermogonia and taxonomy of rust fungi. – Rep. Tottori Mycol. Inst. **18**: 257–268.
- HIROSE S, TANDA S, KISS L, GRIGALIUNAITE B, HAVRYLENKO M, TAKAMATSU S 2005: Molecular phylogeny and evolution of the maple powdery mildew (*Sawadaea*, *Erysiphaceae*) inferred from nuclear rDNA sequences. – Mycol. Res. **109**: 912–922.
- HIRSCH G 1982: Die autözischen *Uromyces*-Arten (*Basidiomycetes*, *Uredinales*) auf *Euphorbia seguieriana* Necker. – Wiss. Z. F.-Schiller-Univ. Jena, mathem.-naturwiss. Reihe **31**, 2: 229–238.
- HIRSCH G 1984: Die Brandpilze Thüringens – Nachtrag I. – Haussknechtia **1**: 43–49.

- HIRSCH G 1985: Zur Pilzflora der Thüringischen Rhön. – *Haussknechtia* **2**: 57–66.
- HIRSCH G 1998: Liste der während der Breitenbacher Tagung gefundenen Pilzarten. – *Boletus* **22**: 57–61.
- HIRSCH G, BRAUN U 1980: Die Brandpilze (*Ustilaginales*) der südwestlichen Deutschen Demokratischen Republik. – *Nova Hedwigia* **32**: 309–334.
- HIRSCH G, BRAUN U 1992: Communities of parasitic microfungi. – In: WINTERHOFF W. (ed.): *Fungi in Vegetation Science*. Dordrecht: Kluwer Acad. Publ.: 225–250.
- HIRSCH G, KOPETZ A 1990: Zur Pilzflora des Naturschutzgebiets „Poxdorfer Hang“ (Kreis Eisenberg). – *Boletus* **14**: 61–64.
- HIRSCH G, KREISEL H 1984: Exkursionstagung in Suhl. – *Mykol. Mitteilungsbl.* **26**: 68–81.
- HIURA M 1930: Biologic forms of *Albugo candida* (Pers.) Kuntze on some cruciferous plants. – *Japan J. Bot.* **5**: 1–20.
- HO HH 1981: Synoptic key to the species of *Phytophthora*. – *Mycologia* **73**: 705–714.
- HOCH HC 1991: Appressorium formation in *Uromyces*: morphological events. – *Mycol. Soc. Amer. Newsl.* **42**: 18.
- HOCHAPFEL H 1950: Ein stärkeres Auftreten des falschen Rübenmehltaus bei Zuckerrüben im Zusammenhang mit dem Zuckerrübenanbau in Nordbaden. – *Nachr.-Bl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst, Braunschweig* **2**: 124–125.
- v. HÖHNEL v. F 1902: Fragmente zur Mykologie (I. Mitteilung). – *Sitzungsber. Kaiserl. Akad. Wiss., Math.-naturwiss. Cl., Abt. I*, **111**: 987–1056.
- v. HÖHNEL F 1903: Mycologische Fragmente. – *Annal. Mycol.* **1**: 391–414, 522–534.
- v. HÖHNEL F 1904a: Mykologisches I. Eine mykologische Exkursion in die Donau-Auen von Langenschönbichl bei Tulln. – *Österr. Bot. Z.* **54**: 425–439.
- v. HÖHNEL F 1904b: Mycologische Fragmente. – *Annal. Mycol.* **2**: 38–60.
- v. HÖHNEL F 1905: Mycologische Fragmente. – *Annal. Mycol.* **3**: 187–190, 323–339, 402–409, 548–560.
- v. HÖHNEL F 1906: Mykologisches XVI. Zur Pilzflora des niederösterreichischen Waldviertels. – *Österr. Bot. Z.* **56**: 437–440, 461–472.
- v. HÖHNEL F 1907: Fragmente zur Mykologie. (IV. Mitteilung, Nr. 156–168) – *Sitzungsber. Kaiserl. Akad. Wiss., Math.-naturwiss. Cl., Abt. I*, **116**: 615–647.
- v. HÖHNEL F 1909: Fragmente zur Mykologie. (VIII. Mitteilung, Nr. 354–406) – *Sitzungsber. Kaiserl. Akad. Wiss., Math.-naturwiss. Cl., Abt. I*, **118**: 1157–1246.
- v. HÖHNEL F 1915: Fragmente zur Mykologie. (XVII. Mitteilung, Nr. 876–943) – *Sitzungsber. Kaiserl. Akad. Wiss., Math.-naturwiss. Cl., Abt. I*, **124**: 49–159.
- v. HÖHNEL F 1916a: Mykologisches. – *Österr. Bot. Z.* **66**: 94–112.
- v. HÖHNEL F 1916b: Fragmente zur Mykologie. (XVIII. Mitteilung, Nr. 944–1000) – *Sitzungsber. Kaiserl. Akad. Wiss., Math.-naturwiss. Cl., Abt. I*, **125**: 27–138.
- v. HÖHNEL F 1917a: Mycologische Fragmente. – *Annal. Mycol.* **15**: 293–383.
- v. HÖHNEL F 1917b: Fragmente zur Mykologie. (XIX. Mitteilung, Nr. 1001–1030) – *Sitzungsber. Kaiserl. Akad. Wiss., Math.-naturwiss. Cl., Abt. I*, **126**: 283–352.
- v. HÖHNEL F 1918: Mycologische Fragmente. – *Annal. Mycol.* **16**: 35–174.
- v. HÖHNEL F 1924: Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Cylindrosporium* Grev. – *Annal. Mycol.* **22**: 191–203.
- HÖSTERMANN G, NOACK M 1923: *Lehrbuch der pilzparasitären Pflanzenkrankheiten*. Berlin. 271 S.
- HOFFMANN AWH 1912: Zur Entwicklungsgeschichte von *Endophyllum sempervivi*. – *Centralbl. Bact., II. Abt.*, **32**: 137–158.
- HOFFMANN H 1863: *Icones analyticae Fungorum*. H. 3. Gießen. 105 S.

- HOFFMANN H 1886: Phaenologische Beobachtungen. – Ber. Dtsch. Bot. Ges. **4**: 380–399.
- HOFFMANN M 1662: Florae altdorffinae deliciae sylvestres. Altdorffii. 52 p.
- HOFMANN W 1967: 3. Beitrag zur Pilzflora von Altenburg. Stadtwald. – Abh. Ber. naturkundl. Mus. Mauritianum Altenburg **5**: 83–129.
- HOFMANN W 1972: 4. Beitrag zur Pilzflora von Altenburg. Leinawald. – Abh. Ber. naturkundl. Mus. Mauritianum Altenburg **7**: 185–237.
- HOFMANN W 1989: 5. Beitrag zur Pilzflora von Altenburg. Kammerforst. – Abh. Ber. naturkundl. Mus. Mauritianum Altenburg **12**: 277–308.
- HOFSTEN A, HOLM L 1968: Studies on the fine structure of aeciospores. I. – Grana Palynol. **8**: 235–251.
- V. HOHENBÜHEL-HEUFLER L 1867: Mykologisches Tagebuch meines Badener Aufenthalts im Spätsommer 1867. – Österr. Bot. Z. **17**: 269–273, 307–316, 337–348.
- V. HOHENBÜHEL-HEUFLER L 1870: Die Entdeckung des Aecidiums von *Uromyces Cacaliae* Ung. – Österr. Bot. Z. **20**: 65–67.
- V. HOHENBÜHEL-HEUFLER L 1871: Ueber *Puccinia Prostii* Duby. – Österr. Bot. Z. **21**: 185–186.
- V. HOHENBÜHEL-HEUFLER L 1884: Zur Entdeckungsgeschichte von *Doassansia Alismatis* (Fr.), eigentlich (Nees in Fr.). – Ber. Deutsche Bot. Ges. **2**: 458–460.
- HOLL F 1840: Zusätze zu Ficinus-Schubert: Flora der Gegend um Dresden, 2. Abt. Kryptogamie 1823. – In: MEYER EJJ: Versuch einer medicinischen Topographie und Statistik der Hauptstadt und Residenzstadt Dresden. Stolberg, Leipzig: 50–72.
- V. HOLLE 1858: Ueber den Kartoffelpilz. – Bot. Ztg. **16**: 37–42, 45–53.
- HOLM K, HOLM L 1985: Kleinpilze auf *Dryas*-Stämmchen. – Sydowia **38**: 136–145.
- HOLM L 1946: On the variation of the conidia in *Plasmopara umbelliferarum* (Casp.) Schroet. in relation to different hosts. – Svensk Bot. Tidskr. **40**: 55–62.
- HOLM L 1961: Some viewpoints on the evolution of the *Ustilaginales*. – Svensk Bot. Tidskr. **55**: 585–590.
- HOLM L 1963: Études urédinologiques. 1. Sur les écidies des Oenotheraceae. – Svensk Bot. Tidskr. **57**: 129–144.
- HOLM L 1964: Études urédinologiques. 2. Les écidies sur *Ranunculus ficaria*. – Svensk Bot. Tidskr. **58**: 105–112.
- HOLM L 1965: Études urédinologiques. 3. Sur *Puccinia stipae* Arth. et ses alliés. – Svensk Bot. Tidskr. **59**: 1–29.
- HOLM L 1966: Études urédinologiques. 4. Sur *Puccinia caricicoles* et leurs alliés. – Svensk Bot. Tidskr. **60**: 23–31.
- HOLM L 1967a: Études urédinologiques. 5. Sur *Aecidium Valerianellae* Biv.-Bernh. – Svensk Bot. Tidskr. **61**: 231–233.
- HOLM L 1967b: Études urédinologiques. 6. Sur les écidiospores de *Puccinia polygoni-amphibii* s. lat. – Svensk Bot. Tidskr. **61**: 233–237.
- HOLM L 1967c: Études urédinologiques. 7. Sur les écidiospores des *Puccinia*. – Svensk Bot. Tidskr. **61**: 237–251.
- HOLM L 1968: Études urédinologiques. 8. *Gymnosporangium gaemannii* – une espèce primitive? – Svensk Bot. Tidskr. **62**: 463–466.
- HOLM L 1969: Études urédinologiques. 9. Sur l'urédo de *Gymnosporangium*. – Svensk Bot. Tidskr. **63**: 349–358.
- HOLM L 1971: Études urédinologiques. 10. Sur les écidies des *Gymnosporangium* et leur intérêt phylétiques. – Svensk Bot. Tidskr. **65**: 361–370.
- HOLM L 1973: Some notes on rust terminology. – Rep. Tottori Mycol. Inst. **10**: 183–187.
- HOLM L 1979a: Microfungi on *Dryas*. – Bot. Notiser **132**: 77–92.
- HOLM L 1979b: Some problems in angiosperm taxonomy in the light of rust data. – Symb. Bot. Upsaliensis **22**: 177–181.
- HOLM L 1980: The rusts on *Rosaceae* and their affinities. – Rep. Tottori Mycol. Inst. **18**: 291–297.

- HOLM L 1984: Terminology of life cycle in rust fungi. – Rep. Tottori Mycol. Inst. **22**: 221–225.
- HOLM L 1987: The terminology of rusts: Suggestion for a compromise. – Notes Roy. Bot. Garden Edinburgh **3**, 44: 433–435.
- HOLM L, TIBELL L 1974: Studies on the fine structure of aeciospores III. Aeciospore ontogeny in *Puccinia graminis*. – Svensk Bot. Tidskr. **68**: 136–152.
- HOLM L, DUNBAR A, HOFSTEN A 1970: Studies on the fine structure of aeciospores II. – Svensk Bot. Tidskr. **64**: 380–387.
- HOLUB EB 2008: Natural history of *Arabidopsis thaliana* and oomycete symbioses. – Europ. J. Plant Pathol. **122**: 91–109.
- HOLUBOVÁ E, URBAN Z 1990: Contribution to the knowledge of the rust fungi (*Uredinales*) of the Šluknov area (Czechoslovakia). – Novit. Bot. Univ. Carol. **6**: 39–46.
- HONIG F 1931: Der Kohlkropferreger (*Plasmodiophora brassicae* Wor.) – Gartenbauwiss. **5**: 116–225.
- HOOD ME, ROCHA OJ, ANTONOVICS J 2001: Differences in teliospore germination patterns of *Microbotryum violaceum* from European and North American *Silene* species. – Mycol. Res. **105**: 532–536.
- HOOD ME, MENA-ALÍ JI, GIBSON AK, OXELMAN B, GIRAUD T, YOCKTENG R, ARROYO MTK, CONTI F, PEDERSEN AB, GLADIEUX P, ANTONOVICS J 2010: Distribution of the anther-smut pathogen *Microbotryum* on species of the *Caryophyllaceae*. – New Phytologist **187**: 217–229.
- HOOKE R 1665: Micrographia, or Some physiological description of minute bodies, made by magnifying glasses. London: Martyn & Allestry. 246 p.
- HOPPE DH 1793: Hoppe's Botanisches Taschenbuch a. d. Jahr 1793. – In: SCHRANK FP: Beschreibung einiger Cryptogamisten. Regensburg: 60–69.
- HORÁKOVÁ J, SKALICKÝ V 1989: Contribution to the ecology of *Peronospora violacea* Berk. – Česka Mykol. **43**: 13–29.
- HORST RK, CLOYD RA (eds.) 2007: Compendium of rose diseases and pests. 2. ed. St. Paul. VII, 83 p.
- HOSAKA K & UNO K 2011: Assessment of the DNA quality in mushroom specimens: effect of drying temperature. – Bull. Natl. Mus. Nat. Sci., Ser. B, **37**, 3: 101–111.
- HOTSON HH 1942: The morphological distinction between *Urocystis gladioli* and *Papulospora gladioli*. – Mycologica **34**: 52–58.
- HOTSON HH 1951: Studies on the physiology of the rust fungi. PhD. Thesis. Publ. 3410. Ann Arbor, Mich., 67 p.
- HUANG C-C, BIESHEUVEL J, LINDHOUT P, NIKS RE 2000: Host range of *Oidium lycopersici* occurring in the Netherlands. – Eur. J. Plant Pathol. **106**: 465–473.
- HUBER JA 1969: Die Blattminen und Pflanzengallen Schwabens. – **23**. Ber. Naturforsch. Ges. Augsburg: 137–204.
- HUBER JA, POEVERLEIN H 1953: Die Uredineen (Rostpilze) Schwabens. Teil I. Die Wirtspflanzen und ihr Befall. – Abh. Naturwiss. Ver. Schwaben Augsburg **9**: 47–64.
- HUBER JA, POEVERLEIN H 1954: Die Uredineen (Rostpilze) Schwabens. (Fortsetzung). – Abh. Naturwiss. Ver. Schwaben Augsburg **10**: 51–96.
- HUBER JA, POEVERLEIN H 1956: Die Uredineen (Rostpilze) Schwabens. (Fortsetzung). – Abh. Naturwiss. Ver. Schwaben Augsburg **11**: 171–179.
- HUBER JA, POEVERLEIN H 1957: Die Uredineen (Rostpilze) Schwabens. (Schluß). Teil II: Verzeichnis der in Schwaben vorkommenden Rostpilze. – Abh. Naturwiss. Ver. Schwaben Augsburg **12**: 47–63.
- HUBER L, HAMMES M, EISENBEIS G, PÖDER R, KIRCHMAIR M 2004: First record of a plasmodiophorid parasite in grapevine. – Vitis **43**: 187–189.
- HUBER L, SCHOLZ C, EISENBEIS G, RÜHL EH, NEUHAUSER S, KIRCHMAIR M 2006: Field distribution of *Sorosphaera viticola* in commercial vineyards in Germany. – FEMS Microbiol. Lett. **260**: 63–80.

- HUBER L, EISENBEIS G, RÜHL EH, PAGAY V, KIRCHMAIR M 2007: Distribution and host range of the grapevine plasmodiophorid *Sorosphaera viticola*. – *Vitis* **46**: 23–25.
- HUBERT EE 1935: Observations on *Tuberculina maxima*, a parasite of *Cronartium ribicola*. – *Phytopathol.* **25**: 253–261.
- HUDSPETH DSS, NADLER SA, HUDSPETH MES 2000: A cox2 molecular phylogeny of the *Peronosporomycetes*. – *Mycologia* **92**: 674–684.
- HUDSPETH DSS, STENGER D, HUDSPETH MES 2003: A cox2 phylogenetic hypothesis for the downy mildews and white rusts. – *Fungal Diversity* **13**: 47–57.
- HULBERT SH, ILOTT TW, LEGG EJ, LINCOLN SE, LANDER ES, MICHELMORE RW 1988: Genetic analysis of the fungus, *Bremia lactucae*, using restriction fragment length polymorphisms. – *Genetics* **120**: 947–958.
- HUMPHREYS-JONES DR, BARNES AV, LANE CR 2006: First report of the downy mildew *Peronospora lamii* on *Salvia officinalis* and *Rosmarinus officinalis* in the UK. – *New Disease Reports* **14**: 49.
- HUMPHRIES CJ & HUXLEY R 1999. Chapter 4: Non-vascular plants and fungi. – In: CARTER D & WALKER AK (eds.) 1999: *Care and Conservation of Natural History Collections*. Oxford: Butterworth-Heinemann, p. 81–91.
- HUNGERFORD CW 1923: Studies on the life history of stripe rust, *Puccinia glumarum* (Schm.) Erikss. et Henn. – *J. Agric. Res.* **24**: 607–620.
- HUNTER LM 1927: Comparative study of spermogonia of rusts of *Abies*. – *Bot. Gaz.* **83**: 1–23.
- HUNTER LM 1935: A preliminary note on life history studies of European species of *Milesia*. – *J. Arnold Arbor.* **16**: 143.
- HUNTER LM 1936a: The life histories of *Milesia scolopendrii*, *Milesia polypodii*, *Milesia vogesiana* and *Milesia Kriegeriana*. – *J. Arnold Arbor.* **17**: 26–37.
- HUNTER LM 1936b: Morphology and ontogeny of the spermogonia of the *Melampsoraceae*. – *J. Arnold Arbor.* **17**: 115–152.
- HUNTER LM 1948: A study of the mycelium and haustoria of the rusts of *Abies*. – *Canad. J. Res.* **26**: 219–238.
- HUPKE H 1964: Brandpilze im Gebiet des Vogelsberges. – *Hess. Florist. Briefe Jg.* **13**, Nr. 151: 29–32.
- HUPKE H 1968: Ein seltener Brandpilz im Kreis Alsfeld (Vogelsberg). – *Hess. Florist. Briefe Jg.* **17**, Nr. 200: 45.
- HURTADO S, RAMSTEDT M 2002: AFLP comparison of distant *Melampsora epitea* (willow rust) populations. – *Mycol. Res.* **106**: 1400–1407.
- HUTH W 2002: Wenig bekannte Staritz-Funde und aktuelle Nachweise aus Sachsen-Anhalt. – *Naturwiss. Beitr. Mus. Dessau* **14**: 27–34.
- HWANG SF, NEUWIRTH ME, CHANG KF 1988: Surface morphology of aeciospores, uredinospores and teliospores of *Uromyces trifolii-repentis*. – *Canad. J. Bot.* **66**: 1129–1134.
- HYLANDER N, JØRSTAD I, NANNFELDT JA 1953: *Enumeratio Uredinearum Scandinavicarum*. – *Opera Bot. a Soc. Bot. Lundensi in Suppl. Ser. "Botaniska Notiser"* edita, **1**: 102 p.
- IALONGO MT 1992: Taxonomic studies of some species of the genus *Erysiphe*. – *Mycotaxon* **44**: 251–256.
- IHNE E 1880a: Studien zur Pflanzengeographie: Geschichte der Einwanderung von *Puccinia malvacearum* und *Elodea canadensis*. Inaug.-Diss. Gießen. 33 S.
- IHNE E 1880b: Infektionsversuche mit *Puccinia malvacearum*. – *Hedwigia* **19**: 137–138.
- IKENO S 1901: Studien über die Sporenbildung bei *Taphrina Johansonii* Sad. – *Flora, Regensburg* **88**: 229–231.
- IKENO S 1903: Die Sporenbildung bei *Taphrina*-Arten. – *Flora, Regensburg* **92**: 1–31.
- INABA T 1995: Ecology and physiology of *Peronospora effusa*, *P. manshurica*, *Pseudoperonospora cubensis*, and *Peronosclerospora maydis*. – *Ann. Phytopathol. Soc. Japan* **61**, 3: 166–168.
- INABA T, MORINAKA T 1984: Heterothallism in *Peronospora effusa*. – *Phytopathol.* **74**: 214–216.

- ING B 1976: *Puccinia nemoralis* Juel – a new British rust. – Trans. Brit. Mycol. Soc. **71**: 325–326.
- ING B 1994: European *Exobasidiales* and their galls. – In: WILLIAMS 1994: 67–76.
- ING B, SPOONER B 2002: The horse chestnut powdery mildew *Uncinula flexuosa* in Europe (New British record 210). – Mycologist **16**: 112–113.
- INGOLD CT 1987: Germination of teliospores in certain smuts. – Trans. Brit. Mycol. Soc. **88**: 355–363.
- INGOLD CT 1988a: Teliospore germination in some species of *Ustilaginaceae*. – Trans. Brit. Mycol. Soc. **91**: 505–514.
- INGOLD CT 1988b: Ballistospores in *Melanotaenium endogenum*. – Trans. Brit. Mycol. Soc. **91**: 712–714.
- INGOLD CT 1989a: The basidium of *Anthracoidea inclusa* in relation to smut taxonomy. – Mycol. Res. **92**: 245–246.
- INGOLD CT 1989b: Note on the basidium in the *Tilletiaceae*. – Mycol. Res. **93**: 387–389.
- INGOLD CT 1989c: Basidium development in some species of *Ustilago*. – Mycol. Res. **93**: 405–412.
- INGOLD CT 1992a: Unusual patterns of teliospore germination in some smut fungi. – Nova Hedwigia **55**: 153–168.
- INGOLD CT 1992b: Structure of the basidium in *Tilletia lolii*. – Mycol. Res. **96**: 369–370.
- INGOLD CT 1996: Different patterns of teliospore germination in *Ustilago trichophora*. – Mycol. Res. **100**: 418–420.
- INGRAM DS, TOMMERUP IC 1972: The life history of *Plasmodiophora brassicae* Woron. – Proc. Roy. Soc. London **180**: 103–112.
- INGVARSSON PK, ERICSON L 1998: Spatial and temporal variation in disease levels of a floral smut (*Anthracoidea heterospora*) of *Carex nigra*. – J. Ecol. **86**: 53–61.
- INMAN AJ, COOK RTA, BEALES PA 2000: A contribution to the identity of *Rhododendron* powdery mildew in Europe. – J. Phytopathol. **148**: 17–27.
- INMAN RE 1970: Observations on the biology of *Rumex* rust *Uromyces rumicis* (Schum.) Wint. – Bot. Gaz. **131**, 3: 234–241.
- INTELMANN F 2001: Versuche zur Differenzierung von Unterpopulationen von *Plasmopara halstedii*, dem Falschen Mehltau der Sonnenblume, mit molekularbiologischen Techniken. – Diss. Univ. Hohenheim: Grauer. 158 S.
- INTELMANN F, SPRING O 2002: Analysis of total DNA by minisatellite and simple-sequence repeat primers for the use of population studies in *Plasmopara halstedii*. – Canad. J. Microbiol. **48**: 555–559.
- IOOS R, HUSSON C, ANDRIEUX A, FREY P 2005: SCAR-based PCR primers to detect the hybrid pathogen *Phytophthora alni* and its subspecies causing alder disease in Europe. – Europ. J. Plant Pathol. **112**: 323–335.
- IOOS R, ANDRIEUX A, MARÇAIS B, FREY P 2006: Genetic characterization of the natural hybrid species *Phytophthora alni* as inferred from nuclear and mitochondrial DNA analyses. – Fungal Genet. Biol. **43**: 511–529.
- DE ISTVÁNYFI G, PÁLINKÁS G 1913: Études sur le mildiou de la vigne. – Ann. Inst. Centr. Ampélog. Roy. Hongr. **4**: 1–125.
- ITO M, TAKAMATSU S 2009: Molecular phylogeny and evolution of subsection *Magnicellulatae* (*Erysiphaceae*: *Podosphaera*) with special reference to host plants. – Mycoscience **51**: 34–43.
- JAAP O 1897a: Zur Flora von Meyenburg in der Prignitz. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **39**: 10–18.
- JAAP O 1897b: Verzeichnis der bei Triglitz in der Prignitz beobachteten Peronosporéen und Exoascen. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **39**: 70–74.
- JAAP O 1898: Zur Pilzflora der Insel Sylt. – Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein **11**: 260–266.
- JAAP O 1900: Aufzählung der bei Lenzen beobachteten Pilze. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **41** (1899): 5–18.
- JAAP O 1901a: Verzeichnis der bei Triglitz in der Prignitz beobachteten Ustilagineen, Uredineen

- und Erysipheem. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **42** (1900): 261–270.
- JAAP O 1901b: Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora von Tirol. – Deutsche bot. Monatsschr. **19**: 136–140.
- JAAP O 1901c: Zur Kryptogamenflora der nordfriesischen Insel Röm. – Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein **12**: 316–347.
- JAAP O 1902: Pilze bei Heiligenhafen. – Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein **12**: 44–50.
- JAAP O 1903: Bericht über die im Auftrage des Vereins unternommene botanische Excursion nach Wittstock und Kyritz. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **44** (1902): 118–138.
- JAAP O 1905a: Erster Beitrag zur Pilzflora der Umgebung von Putlitz. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **46** (1904): 122–141.
- JAAP O 1905b: Beiträge zur Pilzflora von Mecklenburg. – Annal. Mycol. **3**: 391–405.
- JAAP O 1905c: Weitere Beiträge zur Pilzflora der nordfriesischen Inseln. – Schr. naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein **14**: 15–33.
- JAAP O 1906a: Verzeichnis zu meinem Exsiccatenwerk „Fungi selecti exsiccati“, Serien I–IV (Nummern 1–100), nebst Bemerkungen. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **47** (1905): 77–99.
- JAAP O 1906b: Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora des Schwarzwaldes. – Allg. Bot. Ztg. **12**: 122–125.
- JAAP O 1907a: Mykologisches aus dem Rhöngebirge. – Allg. Bot. Ztg. **13**: 169–171, 186–187, 202–206.
- JAAP O 1907b: Beiträge zur Pilzflora der Schweiz. – Annal. Mycol. **5**: 246–272.
- JAAP O 1908a: Beiträge zur Pilzflora der österreichischen Alpenländer. 1. Pilze aus Südtirol und Kärnten. – Annal. Mycol. **6**: 192–221.
- JAAP O 1908b: Zweites Verzeichnis zu meinem Exsiccatenwerk „Fungi selecti exsiccati“, Serien V–VIII (Nummern 101–200), nebst Beschreibungen neuer Arten und Bemerkungen. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **49** (1907): 7–29.
- JAAP O 1908c: Weitere Beiträge zur Pilzflora der nordfriesischen Inseln. – Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein **14**: 15–33.
- JAAP O 1908d: Zur Flora von Glücksburg. – Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein **14**: 296–319.
- JAAP O 1909: Drittes Verzeichnis zu meinem Exsiccatenwerk „Fungi selecti exsiccati“, Serien IX–XII (Nummern 201–300), nebst Beschreibungen neuer Arten und Bemerkungen. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **50** (1908): 29–51.
- JAAP O 1910: Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora der Eifel. – Annal. Mycol. **8**: 141–151.
- JAAP O 1911a: Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora der Vogesen. – Annal. Mycol. **9**: 330–340.
- JAAP O 1911b: Viertes Verzeichnis zu meinem Exsiccatenwerk „Fungi selecti exsiccati“, Serien XIII–XVI (Nummern 301–400), nebst Beschreibungen neuer Arten und Bemerkungen. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **52** (1910): 3–21.
- JAAP O 1911c: Verzeichnis der bei Triglitz in der Prignitz beobachteten Ascomyceten. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **52** (1910): 109–150.
- JAAP O 1913: Fünftes Verzeichnis zu meinem Exsiccatenwerk „Fungi selecti exsiccati“, Serien XVII–XX (Nummern 401–500), nebst Beschreibungen neuer Arten und Bemerkungen. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **54** (1912): 17–31.
- JAAP O 1914a: Pilze bei Bad Nauheim in Oberhessen. – Annal. Mycol. **12**: 1–32.
- JAAP O 1914b: Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora von Thüringen. – Annal. Mycol. **12**: 423–437.
- JAAP O 1915: Sechstes Verzeichnis zu meinem Exsiccatenwerk „Fungi selecti exsiccati“, Serien XXI–XXIV (Nummern 501–600), nebst Beschreibungen neuer Arten und Bemerkungen. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **56** (1914): 77–92.
- JAAP O 1916a: Siebentes Verzeichnis zu meinem Exsiccatenwerk „Fungi selecti exsiccati“, Serien XXV–XXVIII (Nummern 601–700), nebst Beschreibungen neuer Arten und Bemerkungen. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **57** (1915): 8–25.
- JAAP O 1916b: Beiträge zur Kenntnis der Pilze Dalmatiens. – Annal. Mycol. **14**: 1–44.
- JAAP O 1917a: Weitere Beiträge zur Pilzflora der Schweiz. – Annal. Mycol. **15**: 97–124.

- JAAP O 1917b: Verzeichnis der bei Triglitz in der Prignitz beobachteten Fungi imperfecti. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **58** (1916): 6–54.
- JAAP O 1918: Achtes Verzeichnis zu meinem Exsiccatenwerk „Fungi selecti exsiccati“, Serien XXIX–XXXII (Nummern 701–800), nebst Beschreibungen neuer Arten und Bemerkungen. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **59** (1917): 24–40.
- JAAP O 1922: Weitere Beiträge zur Pilzflora von Triglitz in der Prignitz. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **64**: 8–60.
- JACKSON AP 2004: A reconciliation analysis of host switching in plant-fungal symbioses. – Evolution **58**: 1909–1923.
- JACKSON HS 1922: New or noteworthy rusts on *Carduaceae*. – Mycologia **14**: 104–120.
- JACKSON HS 1931: Present evolutionary tendencies and the origin of life cycles in the *Uredinales*. – Mem. Torrey Bot. Club **18**: 1–108.
- JACKSON HS 1935: The nuclear cycle in *Herpobasidium filicinum* with a discussion of the significance of homothallism in the *Basidiomycetes*. – Mycologia **27**: 553–572.
- JACKSON HS, MAINS EB 1921: Aecial stage of the orange leaf rust of wheat, *Puccinia triticina* Eriks. – J. Agric. Res. **22**: 151–171.
- JACKY E 1899a: Untersuchungen über einige schweizerische Rostpilze. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **9**: 49–78.
- JACKY E 1899b: Die Compositen bewohnenden Puccinien vom Typus der *Puccinia hieracii* und deren Spezialisierung. – Z. Pflanzenkrankh. **9**: 193–194, 263–295, 330–346.
- JACKY E 1900: Der *Chrysanthemum*-Rost. – Z. Pflanzenkrankh. **10**: 132–142.
- JACKY E 1901a: Morphologische Untersuchungen über den Pflaumenrost (*Puccinia pruni* Pers.). – Centralbl. Bact., II. Abt., **7**: 658–659.
- JACKY E 1901b: Der Veilchenrost. – Centralbl. Bact., II. Abt., **7**: 659–660.
- JACKY E 1902: Beitrag zur Kenntnis der Rostpilze. – Centralbl. Bact., II. Abt., **9**: 796–804, 841–844.
- JACKY E 1903: Der *Chrysanthemum*-Rost II. – Centralbl. Bact., II. Abt., **10**: 369–381.
- JACKY E 1907: Beitrag zur Kenntnis der Rostpilze II. – Centralbl. Bact., II. Abt., **18**: 78–93.
- JACOB G 1915: Zur Biologie *Geranium* bewohnender Uredineen. – Centralbl. Bact., II. Abt., **44**: 617–658.
- JACOBSON DJ, LEFEBVRE SM, OJERIO RS, BERWALD N, HEIKKINEN E 1998: Persistent, systemic, asymptomatic infections of *Albugo candida*, an oomycete parasite, detected in three wild crucifer species. – Canad. J. Bot. **76**: 739–750.
- DE JACZEWSKI A 1893a: Champignons recueillis à Montreux et dans les environs en 1891 et 1892. – Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat. **29**: 162–176.
- DE JACZEWSKI A 1893b: Champignons. In: Compte rendu de l'excursion de la Soc. Bot. Suisse au Grand St-Bernard, du 29 août au 2 sept. 1893. – Arch. de Sci. Phys. et Nat., pér. 3, **30**: 605–609.
- DE JACZEWSKI A 1894a: Note sur *Puccinia Peckiana* Howe. – Bull. Herb. Boissier **2**: 142–144.
- DE JACZEWSKI A 1894b: Florule cryptogamique d'Ecône, Valais. – Bull. de la Murithienne **21/22** (1892/93): 127–130.
- DE JACZEWSKI A 1896: Monographie des Erysiphées de la Suisse. – Bull. Herb. Boissier **4**: 721–750.
- JÄGER EJ 1977: Veränderungen des Artenbestandes unter dem Einfluß des Menschen. – Biol. Rundschau **15**: 287–300.
- JÄGE H 1998: Phytoparasitische Kleinpilze. – In: Arten- und Biotopschutzprogramm Sachsen-Anhalt. Stadt Halle. Ber. Landesamt Umweltschutz Sachsen-Anh., Sonderh. 4/1998: 132–140, 361–365.
- JÄGE H 2001: Phytoparasitische Kleinpilze. – In: Arten- und Biotopschutzprogramm Sachsen-Anhalt. Landschaftsraum Elbe. Ber. Landesamt Umweltschutz Sachsen-Anh., Sonderh. 3/2001: 234–245, 717–731.
- JÄGE H 2002: Seltene Brandpilze (*Ustilaginales*) aus dem Staritz-Herbar und aktuelle Nachweise in Sachsen-Anhalt. – Naturwiss. Beitr. Mus. Dessau **14**: 35–44.

- JAGE H 2003: *Neovossia molinia* (*Ustilaginales*) in Deutschland. – Z. Mykol. **69**: 87–92.
- JAGE H, BRAUN U 2004: Neufunde pflanzenbewohnender Mikromyceten aus der Bundesrepublik Deutschland. – Feddes Reper. **115**: 56–61.
- JAGE H, RICHTER U 2011: 10 Jahre Exkursionen zum Erkunden phytoparasitischer Kleinpilze (2000–2009) in Deutschland. – Z. Mykol. **77**: 243–258.
- JAGE H, HANELT D, HANELT P, KISON H-U 2006: Bemerkenswerte pilzliche Phytoparasiten im Nationalpark Hochharz. – Abh. Ber. Mus. Heineanum, Halberstadt, **7**, Sonderh. 1: 135–139.
- JAGE H, JOHN H, RICHTER U 2007a: Brand- und Rostpilze auf Märzenbecher und Schneeglöckchen in Mitteldeutschland. – Boletus **30**: 27–31.
- JAGE H, KUMMER V, ILLIG H, PETRICK W 2007b: Beitrag zur Kenntnis phytoparasitischer Kleinpilze in der Niederlausitz (Land Brandenburg). Teil 2. – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg („2006“) **139**: 195–274.
- JAGE H, JOHN H, RICHTER U 2008: Brand- und Rostpilze auf Märzenbecher und Schneeglöckchen in Mitteldeutschland. Korrekturen und Ergänzungen zum Artikel in Boletus **30** (1). – Boletus **30**: 131–133.
- JAGE H, KLENKE F, KUMMER V 2010a: Neufunde und bemerkenswerte Bestätigungen von phytoparasitischen Kleinpilzen in Deutschland – *Erysiphales* (Echte Mehltäupilze). – Schlechtendalia **21**: 1–140.
- JAGE H, SCHOLLER M, KLENKE F 2010b: Phytoparasitische Kleinpilze aus dem bayerischen und baden-württembergischen Allgäu. – andrias, Karlsruhe **18**: 149–192, 8 Taf.
- JAGE H, KRUSE J, KUMMER V, CASPARI S, REGIN H, SCHMITT JA 2014: Beitrag zur Kenntnis der Phytoparasitenflora (Fungi, Chromista) des Saarlandes. – Abh. Delattinia **39**: 27–78.
- JANCHEN E 1923: Die Stellung der *Uredineen* und *Ustilagineen* im System der Pilze. – Österr. Bot. Z. **72**, 6–8: 164–180.
- JANKOVICS T 2007: First report of powdery mildew (*Oidium* sp.) on greater celandine (*Chelidonium majus*). – Plant Pathol. **56**: 353.
- JANKOVICS T, SZENTIVÁNYI O 2006: First report of powdery mildew on *Sedum alboroseum* in Europe. – Plant Pathol. **55**: 297.
- JANKOVICS T, BAI Y, KOVÁCS GM, BARDIN M, NICOT PC, TOYODA H, MATSUDA Y, NIKS RE, KISS L 2008: *Oidium neolycopersici*: Intraspecific variability inferred from amplified fragment length polymorphism analysis and relationship with closely related powdery mildew fungi infecting various plant species. – Phytopathol. **98**: 529–540.
- JEFFRIES P, YOUNG TWK 1994: Interfungal parasitic relationships. Wallingford: CABI. 17, 296 p.
- JEGER MJ, PAUTASSO M 2008: Comparative epidemiology of zoosporic plant pathogens. – Europ. J. Plant Pathol. **122**: 111–126.
- JENNINGS DM, FORD-LLOYD BV, BUTLER GM 1990a: Morphological analysis of spores from different *Allium* rust populations. – Mycol. Res. **94**: 83–93.
- JENNINGS DM, FORD-LLOYD BV, BUTLER GM 1990b: Effect of plant age, leaf position and leaf segment on infection of leek by leek rust, *Puccinia allii*. – Plant Pathol. **39**: 591–597.
- JENSEN M, ALE-AGHA M, BRASSMANN M 2008: Survey of microfungi in the Kleinwalsertal (Austrian alps). – Commun. Agric. Appl. Biol. Sci. **73**: 135–145.
- JERLING L, BERGLUND A 1994: Ecological effects of the parasitic rust fungus *Uromyces lineolatus* (*Pucciniaceae*) on *Glaux maritima* (*Primulaceae*). – Ecography **17**, 3: 209–214.
- JESCHKOVÁ R 1957: Studium řádu *Taphrinales* v ČSR. Dipl. Práce, Univ. Karl. Praha. 109 str.
- JIANG W, LU S, AN B, WANG L, TAKAMATSU S, BRAUN U 2014: Chasmothecia of *Erysiphe macleayae* on *Chelidonium* confirm species identification. – Mycoscience online. DOI: 10.1016/j.myc.2014.04.008.
- JIN Y, SZABO LJ, CARSON M 2010: Century-old mystery of *Puccinia striiformis* life history solved with the identification of *Berberis* as an alternate host. – Phytopathol. **100**: 432–435.
- JOACHIM H-F, TEMPLIN E 1962: Beobachtungen über ein Pappelsterben in der Elsteraue. – Nach-

- richtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst **16**: 81–88.
- JØRGENSEN HA 1969: *Puccinia pelargonii-zonalis* Doidge in Denmark and its spread through Europe. – *Friesia* **9**: 93–96.
- JØRSTAD I 1932: Notes on Uredineae. – *Nytt Mag. Naturvidensk.* **70**: 325–408.
- JØRSTAD I 1937: Notes on some heteroecious rust fungi. – *Nytt Mag. Naturvidensk.* **77**: 105–119.
- JØRSTAD I 1940: *Uredinales* of Northern Norway. – *Skrift. Norske Vidensk.-Akad. Oslo, Kl. Mat.-Nat.* (1940), **6**: 1–145.
- JØRSTAD I 1947: *Coccosporium aucupariae* and *Mastigosporium deschampsiae*, two new fungi imperfecti. – *Forh. Vid. Selsk. Krist.* **19**, **8**: 25–28.
- JØRSTAD I 1948a: Microcyclic *Uredineae* on *Geranium* and *Solidago*. – *Nytt Mag. Naturvidensk.* **86**: 1–30.
- JØRSTAD I 1948b: The rusts of *Festuca altissima*. – *Avhandl. Norske Vid. Akad., I. Math.-nat. Kl. Nr. 2* (1949): 1–22.
- JØRSTAD I 1950: The graminicolous rust fungi of Norway. – *Skrift. Norske Vidensk.-Akad. Oslo, Kl. Mat.-Nat.* (1950), **1**: 1–92.
- JØRSTAD I 1952: Parasitic fungi from various parts. – *Nytt Mag. Bot.* **1**: 89–105.
- JØRSTAD I 1953: Host specialization within Norwegian blackberry rusts. – *Blyttia* **11**: 6–15.
- JØRSTAD I 1954a: The rusts on *Gentiana* and *Gentianella*. – *Nytt Mag. Bot.* **3**: 103–115.
- JØRSTAD I 1954b: The rusts on *Cyperaceae* and *Iridaceae* in Norway. – *Skrift. Norske Vid. Akad. Oslo, I. Math. Nat. Kl.*, **3**: 1–28.
- JØRSTAD I 1956: On the *Sonchus* rust *Peristemma pseudosphaeria* (Mont.) nov. comb. (syn. *Puccinia sonchi* Rob.). – *Friesia* **5**: 278–283.
- JØRSTAD I 1958: The genera *Aecidium*, *Uredo* and *Puccinia* of *Persoon*. – *Blumea* **9**: 1–20.
- JØRSTAD I 1961: The rust on *Scorzonera* and *Tragopogon*. – *Bull. Res. Council Israel, D: Botany* **10**: 179–186.
- JØRSTAD I 1964a: The phycomycetous genera *Albugo*, *Bremia*, *Plasmopara* and *Pseudoperonospora* in Norway, with an appendix containing unpublished finds of *Peronospora*. – *Nytt Mag. Bot.* **11**: 27–45.
- JØRSTAD I 1964b: Observations on life-cycles, spore-forms and alpine occurrence of the Norwegian *Uredinales*. – *Nytt Mag. Bot.* **11**: 47–82.
- JØRSTAD I 1967: *Uromyces* on *Trifolium repens*. – *Nytt Mag. Bot.* **14**: 19–30.
- JØRSTAD I, ROLL-HANSEN F 1949: *Urtica dioica* an aecidial host of *Puccinia iridis*. – *Botaniska Notiser* **87**: 61–75.
- JOHANSON CL 1887: Studier öfver svampslaget *Taphrina*. – *Bih. Kgl. Svensk. Vetensk. Akad. Handlingar* **13**: 3–28.
- JOHNSON DA, BAUDOIN ABAM 1997: Mode of infection and factors affecting disease incidence of loose smut of crabgrass. – *Biol. Control* **10**, **2**: 92–97.
- JONES DR 1973: Ultrastructure of septal pores in *Uromyces dianthi*. – *Trans. Brit. Mycol. Soc.* **61**: 227–235.
- JONES HE 2001: Identification and development of the tomato powdery mildew fungus, *Oidium lycopersici*. PhD thesis. Univ. Oxford.
- JONES HE, WHIPPS JM, GURR SJ 2001: The tomato powdery mildew fungus *Oidium neolycopersici*. – *Molec. Plant Pathol.* **2**, **6**: 303–309.
- JORDI E 1903: Culturversuche mit Papilionaceen bewohnenden Rostpilzen. – *Centralbl. Bact., II. Abt.*, **10**: 777–779.
- JORDI E 1904a: Beiträge zur Kenntnis der Papilionaceen bewohnenden *Uromyces*-Arten (Diss. Bern). – *Centralbl. Bact., II. Abt.*, **11**: 763–795.
- JORDI E 1904b: Weitere Untersuchungen über *Uromyces pisi* Pers. – *Centralbl. Bact., II. Abt.*, **13**: 64–72.
- JOSIFOVIC M 1953: Le rôle du stade écidien dans l'évolution de *Tranzschelia pruni-spinosae* (Pers.) Diet. – *Acad. Serbe Sci.* **210**: 223–235.
- JUDELSON HS 2007: Genomics of the plant pathogenic oomycete *Phytophthora*: Insights into biology and evolution. – In: DUNLAP 2007: 97–142.
- JUEL HO 1895: Mykologische Beiträge III. Eine neue *Puccinia* auf *Monilia coerulea*. – *Oefvers.*

- Kgl. Svenska Vet. Akad. Förhandl. **51** (1894): 503–508.
- JUEL HO 1896a: Mykologische Beiträge IV. *Aecidium Sommerfeltii* und seine *Puccinia*-Form. – Oefvers. Kgl. Svenska Vet. Akad. Förhandl. **52** (1895): 379–386.
- JUEL HO 1896b: Über *Aecidium Galii* Pers. – Hedwigia **35**: 194–198.
- JUEL HO 1897: Mykologische Beiträge V. – Oefvers. Kgl. Svenska Vet. Akad. Förhandl. **53** (1896): 213–224.
- JUEL HO 1899: Mykologische Beiträge VI. Zur Kenntnis der auf Umbelliferen wachsenden Aecidien. – Oefvers. Kgl. Svenska Vet. Akad. Handl. **1**: 5–20.
- JUEL HO 1902: *Taphridium* Lagerheim et Juel. Eine neue Gattung der Protomycetaceen. – Kgl. Svenska Vet. Akad. Handlingar **27**, Bihang Nr. 16: 1–29.
- JUEL HO 1905: Das *Aecidium* auf *Ranunculus auricomus* und seine Teleutosporenform. – Arkiv f. Bot. **4**, Nr. 16: 1–5.
- JUEL HO 1908: Ein Beitrag zur Kenntnis des *Uromyces poae* Rabh. – Svensk Bot. Tidskr. **2**: 169–174.
- JUEL HO 1909: Om *Taphrina*-Arter på *Betula*. – Svensk. Bot. Tidskr. **3**: 183–191.
- JUEL HO 1912: Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Taphrina* und *Exobasidium*. – Svensk. Bot. Tidskr. **6**: 353–372.
- JUEL HO 1921: Cytologische Pilzstudien. II. Zur Kenntnis einiger Hemiasceen. – Nova Acta regiae Soc. Sci. Upsal., Ser. IV, **5** Nr. 5: 1–41.
- JUEL HO 1923: Mykologische Beiträge VIII. – Arkiv f. Bot. **18** Nr. 6: 1–15.
- JÜLICH W 1974: Liste der im mykologischen Herbar von C. G. T. Preuß († 1855) vorhandenen Arten. – Willdenowia **7**: 261–331.
- JÜLICH W 1984: Die Nichtblätterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze: *Aphyllorphorales*, *Heterobasidiomycetes*, *Gastromycetes*. Kleine Kryptogamenflora Bd. IIb/1. Jena: Gustav Fischer Verlag, IX, 626 S. [mit Bestimmungsschlüssel für *Exobasidiales*]
- JUHÁSOVÁ G, PRASLIČKA J 2002: Occurrence and harmful effects of *Gymnosporangium sabiniae* (Dicks.) Winter in Slovak Republic. – Plant Prot. Sci. **38**, 3: 89–93.
- JULIEN MH, BROADBENT JE, MATTHEWS NC 1979: Effects of *Puccinia xanthii* on *Xanthium strumarium*. – Entomophaga **24**: 29–34.
- JUMP BA, WOODWARD S 1994: Histology of witches' brooms on *Betula pubescens*. – Eur. J. Forest Pathol. **24**: 229–232.
- JUNELL L 1965: Nomenclatural remarks on some species of *Erysiphaceae*. – Trans. Brit. Mycol. Soc. **48**: 539–548.
- JUNELL L 1966: A revision of *Sphaerotheca fuliginea* ([Schlecht.] Fr.) Poll. s. lat. – Svensk Bot. Tidskr. **60**: 365–395.
- JUNELL L 1967a: A revision of *Erysiphe communis* (Wallr.) Fr. sensu Blumer. – Svensk Bot. Tidskr. **61**: 209–230.
- JUNELL L 1967b: *Erysiphaceae* of Sweden. – Symbol. Bot. Upsal. **19**, 1: 1–117.
- JUNG M 1960: Beitrag zur Pilzflora von Altenburg. – Abh. Ber. naturkundl. Mus. Mauritium Altenburg **2**: 76–83. – Nachträge: **3** (1963): 90–99.
- JUNG T, BLASCHKE M 2004: *Phytophthora* root and collar rot of alders in Bavaria: distribution, modes of spread and possible management strategies. – Plant Pathol. **53**: 197–208.
- KAČERGIUS A 2003: The biodiversity of fungi parasitizing weeds in Lithuania. – Žemės ūkio mokslai **4**: 38–42.
- KADLUBOWSKA JZ, KALINOWSKA-KUCHARSKA E 1997: Ultrastructure of cleistothecia and the stages of life cycle of *Microsphaera palczewskii* by scanning electron microscope. – Acta Mycol. **32**: 275–278.
- KÄMMERLING H 1929: Über Geschlechtsverteilung und Bastardierung von *Ustilago longissima* und ihrer Varietät *macrospora*. – Z. Bot. **22**: 113–142.
- KÄRNBACH L 1888: Die bisher im Königlichen Botanischen Garten zu Berlin beobachteten Uredineen und Ustilagineen mit Einschluß von *Protomyces*. Mit Vorwort und Nachtrag von P.

- Magnus. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **29** (1887): 5–12.
- KAGEYAMA K, ASANO T 2009: Life cycle of *Plasmodiophora brassicae*. – J. Plant Growth Regul. **28**: 203–211.
- KAISER F 1985: Pilze der Trockenrasen und Wachholderheiden der Fränkischen Alb im Herbstaspekt 1982. – Abh. Naturhist. Ges. Nürnberg **40**: 57–67.
- KAISER W 1936: Zur Biologie und Entwicklungsgeschichte einiger *Entyloma*-Arten. – Angewandte Bot. **18**: 81–131.
- KAISER W 2012: Über drei Kleinpilze an Fichtenzapfen. – Tintling **17**, 6: 45–48.
- KAITERA J 1999: *Cronartium flaccidum* fruitbody production on *Melampyrum* spp. and some important alternate hosts to pine. – Forest Pathol. **29**: 391–398.
- KAITERA J 2000: Analysis of *Cronartium flaccidum* lesion-development on pole-stage Scots pines. – Silva Fennica **34**: 21–27.
- KAITERA J, HANTULA J 1998: *Melampyrum sylvaticum*, a new alternate host for pine stem rust *Cronartium flaccidum*. – Mycologia **90**: 1028–1030.
- KAITERA J, NUORTEVA H 2003a: *Cronartium flaccidum* produces uredinia and telia on *Melampyrum nemorosum* and on Finnish *Vincetoxicum hircundinaria*. – Forest Pathol. **33**: 205–213.
- KAITERA J, NUORTEVA H 2003b: Relative susceptibility of four *Melampyrum* species to *Cronartium flaccidum*. – Scand. J. Forest Res. **18**: 499–504.
- KAITERA J, NUORTEVA H 2006: Susceptibility of *Ribes* spp. to pine stem rusts in Finland. – Forest Pathol. **36**: 225–246.
- KAITERA J, SEITAMÄKI L, HANTULA J, JALKANEN R, KURKELA T 1999: Morphological variation of *Peridermium pini* and *Cronartium flaccidum* aeciospores. – Mycol. Res. **103**: 677–683.
- KAITERA J, HEIKKI N, JARKKO H 2005: Distribution and frequency of *Cronartium flaccidum* on *Melampyrum* spp. in Finland. – Canad. J. Forest Res. **35**: 229–234.
- KAKISHIMA M 1980: Smut spores of the *Ustilaginales* classified by surface structures. – Trans. Mycol. Soc. Japan **21**: 423–433.
- KALLMEYER M 2011: Die Pilze des Baruther Schafberges und der Dubrauker Horken. – In: Baruther Schafberg und Dubrauker Horken. Ber. Naturforsch. Ges. Oberlausitz, Suppl. zu Bd. **18**: 107–126.
- KAMOUN S 2003: Molecular genetics of pathogenic oomycetes. – Eukaryot. Cell **2**: 191–199.
- KANEKO S, HIRATSUKA N 1981: Classification of the *Melampsoridium* species based on the position of urediniospore germ pores. – Trans. Mycol. Soc. Japan **22**: 463–473.
- KANEKO S, HIRATSUKA N 1982: Taxonomic significance of the urediniospore germ pores in the pucciniastraceous and melampsoraceous rust fungi. – Trans. Mycol. Soc. Japan **23**: 201–210.
- KANZLER K 1958: Untersuchungen über die Verbreitung des Zwergsteinbrandes (*Tilletia controversa* Kühn) in Bayern und Bekämpfungsmaßnahmen. – Bayer. Landw. Jahrb. **35**: 454–492.
- KARATYGIN IV 2000: Order *Exobasidiales*: Position in class *Ustilaginomycetes* and key for the identification of species from genus *Exobasidium*. – Mikol. Fitopatol. **34**, 6: 23–31.
- KARATYGIN IV 2002: Definetorium fungorum Rossiae. Ordines *Taphrinales*, *Protomycetales*, *Exobasidiales*, *Microstromatiales*. St. Petersburg. 136 p.
- KARATYGIN IV 2003: Order *Taphrinales*: Position in the class *Taphrinomycetes* and species identification key for the genus *Taphrina*. – Mikol. Fitopatol. **37**, 5: 26–36.
- KAREL G 1943: Über den Rost von *Vinca herbacea*. – Phytopathol. Z. **14**: 450–454.
- KARLING JS 1942: Parasitism among the *Chytridiales*. – Amer. J. Bot. **29**: 24–35.
- KARLING JS 1950: The genus *Physoderma* (*Chytridiales*). – Lloydia **13**: 29–71.
- KARLING JS 1953: *Micromyces* and *Synchytrium*. – Mycologia **45**: 276–287.

- KARLING JS 1954a: Host reaction, host-parasite relationship, hosts and taxonomic criteria in *Synchytrium*. – *Mycologia* **46**: 293–313.
- KARLING JS 1954b: Possible relationships and phylogeny of *Synchytrium*. – *Bull. Torrey Bot. Club* **81**: 353–362.
- KARLING JS 1955: Galls induced by *Synchytrium* and their relation to classification. – *Amer. J. Bot.* **42**: 540–545.
- KARLING JS 1956: *Synchytrium fulgens* in relation to other onagraceous hosts. – *Amer. J. Bot.* **43**: 61–69.
- KARLING JS 1961: *Synchytrium pilificum* in America. – *Mycologia* **52**: 436–443.
- KARLING JS 1964: *Synchytrium*. New York: Acad. Press. XVIII, 470 p.
- KARLING JS 1968: *The Plasmodiophorales*. 2. ed. New York, London: Hafner. 256 p.
- KARLING JS 1977: *Chytridiomycetorum iconographia*. Vaduz: J. Cramer. 440 p.
- KASANEN R 1997: Aeciospores of *Cronartium flaccidum*, *C. ribicola* and *Endocronartium pini* show no differences in morphology. – *Europ. J. Forest Pathol.* **27**, 4: 251–260.
- KASANEN R 2001: Relationship between *Cronartium flaccidum* and *Peridermium pini*. Diss. Univ. Helsinki. Presentation: 34 p.
- KASPARZ S, KUMMER V 2003: Exkursion zu den Lübbener Pfaffenbergen und Hartmannsdorfer Wiesen am 20.07.2002. – *Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg* **136**: 393–396.
- KAUFMANN K, SCHACHLER B, THALMANN R, STRUCK C 2009: Pilzkrankheiten und Schädlinge bei Süßblupinenarten. Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen UFOP (Hrsg.). Berlin. 21 S.
- KAUFMANN MJ 1984: The species of *Uredinales* on *Bromus*. – *Mycopathol.* **32**: 249–261.
- KEENER PD 1934: Biological specialization in *Darluca filum*. – *Bull. Torrey Bot. Club.* **61**: 475–490.
- KEENER PD 1951: An ascigerous stage of *Darluca filum* (Biv.) Castagne. – *Plant Disease Rep.* **35**: 86–87.
- KEGLER H, SCHWARZ S, KECKE S, GOTTWALD J 1999: Zur Prüfung der Anfälligkeit von Spargelsorten gegenüber bodenbürtigen Pilzparasiten. – *Arch. Phytopathol. Plant Prot.* **32**: 229–236.
- KEIL D 2002: Phytoparasitische Pilze - ein kleiner Einblick. – *Tintling* **7**, 3: 36–37.
- KEIL D 2010: *Die Pilzflora von Greiz*. Jena: Weißdorn-Verlag. 428 S.
- v. KEISSLER K 1907: Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora Kärntens. – *Annal. Mycol.* **5**: 220–236.
- v. KEISSLER K 1914: Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora von Oberösterreich. – *Beih. Bot. Centralbl.* **31**: 429–462.
- v. KEISSLER K 1915: Neues Vorkommen von *Puccinia Galanthi* Ung. – *Österr. Bot. Z.* **65**: 236–238.
- v. KEISSLER K 1917: Zur Kenntnis der Pilzflora von Ober-Steiermark (mit kritischen Bemerkungen). – *Beih. bot. Centralbl.*, 2. Abt. **34**: 54–130.
- v. KEISSLER K 1921: Pilze aus Salzburg. – *Beih. bot. Centralbl.*, 2. Abt. **38**: 410–430.
- v. KEISSLER K 1923: Revision einiger von Fautrey aufgestellten Pilze. – *Annal. Mycol.* **21**: 70–83.
- v. KEISSLER K 1931: Kleiner Beitrag zur Pilzflora des Burgenlandes. – *Annal. Naturhist. Mus. Wien* **45**: 295–311.
- KELSEY FD 1896–97: The genus *Uncinula*. – *The Observer* **7** (1896): 431–432, 538–540, **8** (1897): 53–57, 144–148.
- KEMLER M, GÖKER M, OBERWINKLER F, BEGEROW D 2006a: Implications of molecular characters for the phylogeny of the *Microbotryaceae* (*Basidiomycota: Urediniomycetes*). – *BMC Evolutionary Biology* **6**, nr. 35: 15 p. www.biomedcentral.com/1471-2148/6/35
- KEMLER M, LUTZ M, BEGEROW D, OBERWINKLER F 2006b: Versteckte Diversität in der pflanzenparasitischen Gattung *Microbotryum* (*Pucciniomycotina*). – In: *Internat. Tagung d. DGfM, Tübingen 2006*. Tagungsbd.: 61.
- KEMLER, M, LUTZ, M, GÖKER, M, OBERWINKLER, F, BEGEROW, D 2009: Hidden diversity in the non-caryophyllaceous plant-parasitic members

- of *Microbotryum* (*Pucciniomycotina*: *Microbotryales*) – Systematics Biodiv. **7**: 297–306.
- KENNEDY R, WAKEHAM AJ 2008: Development of detection systems for the sporangia of *Pero-
nospora destructor*. – Europ. J. Plant Pathol. **122**: 147–155.
- KENNETH RG 1984: The distribution of downy and powdery mildews and of rusts over tribes of compositae (*Asteraceae*). – Mycologia **76**: 705–718.
- KENNEY MJ 1970: Comparative morphology of the uredia of the rust fungi. PhD. thesis. Purdue University, Ind. IX, 76 p.
- KERN FD 1911: A biologic and taxonomic study of the genus *Gymnosporangium*. – Bull. New York Bot. Garden **7**: 391–483.
- KERN FD 1961: Changing concepts of *Gym-
nosporangium*. – Mycologia **52**: 837–844.
- KERN FD 1964: Notes on *Gymnosporangium
gracile*. – Pathol. Plant Disease Rep. **48**: 93–94.
- KERN FD 1973a: A revised taxonomic account of *Gymnosporangium*. London: Pennsylvania State Univ. Press. IX, 134 p.
- KERN FD 1973b: A host survey of *Gymnosporan-
gium*. – Mycopathol. **51**: 99–101.
- KHAN MW 1983: The identity of powdery mil-
dew of cucurbits: a critical appraisal. – Acta Bot. Indica **11**: 97–126.
- KHAN SR, KIMBROUGH JW, MIMS CW 1981: Sep-
tal ultrastructure and the taxonomy of *Exobasi-
dium*. – Can. J. Bot. **59**: 2450–2457.
- KHANNA A, PAYAK MM 1968: Teliospore morpho-
logy of some smut fungi. II. Light microscopy. – Mycologia **60**: 655–662.
- KHANNA A, PAYAK MM 1972: Teliospore mor-
phology of some smut fungi. IV. *Sphacelotheca
reiliana*. – Nova Hedwigia **23**: 907–913.
- KHODAPARAST SA, BRAUN U 2005: *Ramularia
uredinicola* – a new species from Iran. – Myco-
taxon **91**: 357–359.
- KHODAPARAST SA, TAKAMATSU S, HEDJAROUDE GA
2001: Phylogenetic structure of the genus *Leveil-
lula* (*Erysiphales*: *Erysiphaceae*) inferred from
nucleotide sequences of the rDNA ITS region
with special reference to the *L. taurica* species
complex. – Mycol. Res. **105**: 909–918.
- KHODAPARAST SA, NIINOMI S, TAKAMATSU S 2007:
Molecular and morphological characterization
of *Leveillula* (*Ascomycota*: *Erysiphales*) on
monocotyledonous plants. – Mycol. Res. **111**:
673–679.
- KHODAPARAST SA, TAKAMATSU S, HARADA M, AB-
BASI M, SAMADI S 2012: Additional rDNA ITS
sequences and its phylogenetic consequences for
the genus *Leveillula* with emphasis on conidial
morphology. – Mycol. Progr. **11**: 741–752.
- KHUNTI JP, KHANDAR RR, BHORANIYA MF 2000:
Studies on host range of *Albugo cruciferarum* the
incitant of white rust of mustard. – Agric. Sci.
Dig. **20**: 219–221.
- KIENTZ-GERLOFF F 1888: Die Gonidien von
Gymnosporangium clavariaeforme. – Bot. Ztg.
46: 389–394.
- KILLER J 1913: Das Auftreten des Eichenmehl-
taues in Elsass-Lothringen, mit besonderer Be-
rücksichtigung des Oberelsass. – Naturwiss. Z.
Forst- u. Landw. **11**: 110.
- KIM WK, MORTENSEN K 1986: Differentiation of
Puccinia jaceae, *P. centaureae*, *P. acroptili* and *P.
carthami* by two-dimensional polypeptide map-
ping. – Canad. J. Plant Pathol. **8**: 233–240.
- KIRCHMAIR M, NEUHAUSER S, HUBER L 2005:
Sorosphaera viticola spec. nov. (Plasmodiopho-
rids), an intracellular parasite in roots of grape
vine. – Sydowia **57**: 223–232.
- V. KIRCHNER O 1888: Flora von Stuttgart und
Umgebung. Stuttgart. 767 S.
- V. KIRCHNER O 1892: Ueber das Absterben jun-
ger *Cytisus*-Pflanzen. – Z. Pflanzenkrankh. **2**:
324–327.
- V. KIRCHNER O 1909: Das Auftreten des Eichen-
mehltaus in Württemberg. – Naturwiss. Z. Land-
u. Forstwirtschaft. **7**: 213–217.
- V. KIRCHNER O 1923: Der Antherenbrand von
Salvia, *Ustilago betonicae* Beck. – Z. Pflanzen-
krankh. **33**: 97–104.
- KIRK PM, CANNON PF, MINTER DW, STALPERS JA
(eds.) 2008: Ainsworth & Bisby's Dictionary of
the Fungi. 10th ed. CABI Wallingford. 771 p.

- KIRSCHNER R 2010: First record of *Erysiphe magnifica* on lotus, a host outside the *Magnoliales*. – *Mycol. Progr.* **9**: 417–424.
- KIRSCHNER R 2011: Observations on *Erysiphe platani* in Germany. – *Plant Pathol. & Quarantine* **1**: 115–119.
- KIRSCHSTEIN W 1899: Verzeichnis von Ustilagineen, Uredineen, Erysipheen und Peronosporen aus der Mark Brandenburg. – *Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg* **40** (1898): LV–LXVI.
- KIRSCHSTEIN W 1944: Über neue, seltene und kritische Kleinpilze. – *Hedwigia* **81**: 193–224.
- KISON H-U 2002: Möglichkeiten und Grenzen des botanischen Artenschutzes im Nationalpark Hochharz. – *Umweltgesch. Umweltzukunft* **11**: 103–113.
- KISS L 1996: Occurrence of a new powdery mildew fungus (*Erysiphe* sp.) on tomatoes in Hungary. – *Plant Dis.* **80**: 224.
- KISS L 1998: Natural occurrence of *Ampelomyces* intracellular mycoparasites in mycelia of powdery mildew fungi. – *New Phytologist* **140**, 4: 709–714.
- KISS L 2000: Genetic diversity in *Ampelomyces* isolates, hyperparasites of powdery mildew fungi, inferred from RFLP analysis of the rDNA ITS region. – *Mycol. Res.* **101**: 1073–1080.
- KISS L 2001: The role of hyperparasites in host plant-parasitic fungi relationship. – In: JEGER MJ, SPENCE NJ (eds.): *Biotoc Interactions in Plant-Pathogen Associations*. Wallingford: CABI: 227–236.
- KISS L 2003: A review of fungal antagonists of powdery mildews and their potential as biocontrol agents. – *Pest Manag. Sci.* **59**: 475–483.
- KISS L 2005: Powdery mildews as invasive plant pathogens: new epidemics caused by two North American species in Europe. – *Mycol. Res.* **109**: 259–260.
- KISS L 2008: Intracellular mycoparasites in action: interactions between powdery mildew fungi and *Ampelomyces*. – In: AVERY SV, STARFORD M, VAN WEST P: *Stress in yeasts and filamentous fungi*. Academic Press, London, p. 37–52.
- KISS L, NAKASONE KK 1998: Ribosomal DNA internal transcribed spacer sequences do not support the species status of *Ampelomyces quisqualis*, a hyperparasite of powdery mildew fungi. – *Current Genetics* **33**: 362–367.
- KISS L, COOK RTA, SAENZ GS, CUNNINGTON JH, TAKAMATSU S, PASCOE I, BARDIN M, NICOT PC, SATO Y, ROSSMAN AY 2001: Identification of two powdery mildew, *Oidium neolycopersici* sp. nov. and *Oidium lycopersici*, infecting tomato in different parts of the world. – *Mycol. Res.* **105**: 684–697.
- KISS L, BOLAY A, TAKAMATSU S, COOK RTA, LIMKAISANG S, ALE-AGHA N, SZENTIVÁNYI O, BOAL RJ, JEFFRIES P 2002: Spread of the North American snowberry powdery mildew fungus, *Erysiphe symphoricarpi* (syn. *Microsphaera symphoricarpi*), to Europe. – *Mycol. Res.* **106**: 1086–1092.
- KISS L, RUSSELL JC, SZENTIVÁNYI O, XU X, JEFFRIES P 2004: Biology and biocontrol potential of *Ampelomyces* mycoparasites, natural antagonists of powdery mildew fungi. – *Biocontrol Sci. Technol.* **14**: 631–651.
- KISS L, JANKOVICS T, KOVÁCS GM, DAUGHTREY ML 2008: *Oidium longipes*, a new powdery mildew fungus on *Petunia* in the USA: a potential threat to ornamental and vegetable solanaceous crops. – *Plant Dis.* **92**: 818–825.
- KIYUNA T, AN K-D, HARADA Y, SUGIYAMA J 2005: Identity of *Taphrina farlowii* Sadebeck ('Archiascomycetes') based on a new collection: searching from morphological and molecular characters. – *Proc. Ann. Meeting Mycol. Soc. Japan* **49**: 142–143.
- KLEBAHN H 1887: Beobachtungen und Streitfragen über die Blasenroste. – *Abh. Naturwiss. Ver. Bremen* **10**: 145–155.
- KLEBAHN H 1888: Weitere Beobachtungen über die Blasenroste der Kiefern. – *Ber. Deutsche Bot. Ges.* **6**: XLV–LV.
- KLEBAHN H 1890a: Über die Formen und den Wirtswechsel der Blasenroste der Kiefern. – *Ber. Deutsche Bot. Ges.* **8**: 59–70.
- KLEBAHN H 1890b: Neue Untersuchungen und Beobachtungen über die Blasenroste der Kiefern. – *Hedwigia* **29**: 27–35.

- KLEBAHN H 1890c: Erster Beitrag zur Schmarotzerpilz-Flora Bremens. – Abh. Naturwiss. Ver. Bremen **11**: 325–343.
- KLEBAHN H 1892a: Bemerkungen über *Gymnosporangium confusum* Plowf. und *Gymnosporangium sabiniae* Dicks. – Z. Pflanzenkrankh. **2**: 94–95.
- KLEBAHN H 1892b: Kulturversuche mit heteroeischen Uredineen. – Z. Pflanzenkrankh. **2**: 258–275, 332–343.
- KLEBAHN H 1893a: Zur Kenntnis der Schmarotzer-Pilze Bremens und Nordwest-Deutschlands. 2. Beitrag. – Abh. Naturwiss. Ver. Bremen **12**: 361–376.
- KLEBAHN H 1893b: Vorläufige Mitteilung über den Wirtswechsel der Kronenrostes des Getreides und des Stachelbeerrostes. – Z. Pflanzenkrankh. **3**: 199–200.
- KLEBAHN H 1894a: Kulturversuche mit heteroeischen Uredineen II. – Z. Pflanzenkrankh. **4**: 7–13, 84–90.
- KLEBAHN H 1894b: Vorläufiger Bericht über im Jahre 1894 angestellte Kulturversuche mit Rostpilzen. – Z. Pflanzenkrankh. **4**: 194.
- KLEBAHN H 1895a: Verzeichnis einiger aus der Umgebung von Plön gesammelten Schmarotzerpilze. – Forschungsber. Biol. Station Plön, Teil III: 68–70.
- KLEBAHN H 1895b: Kulturversuche mit heteroeischen Rostpilzen III. – Z. Pflanzenkrankh. **5**: 13–18, 69–79, 149–156.
- KLEBAHN H 1895c: Kulturversuche mit heteroeischen Rostpilzen IV. – Z. Pflanzenkrankh. **5**: 257–268, 327–333.
- KLEBAHN H 1896: Kulturversuche mit heteroeischen Rostpilzen V. – Z. Pflanzenkrankh. **6**: 257–270, 324–338.
- KLEBAHN H 1897a: Vorläufiger Bericht über Kulturversuche mit heteroeischen Rostpilzen. – Z. Pflanzenkrankh. **7**: 129–130.
- KLEBAHN H 1897b: Kulturversuche mit heteroeischen Rostpilzen. VI. Bericht. 1. Teil. – Z. Pflanzenkrankh. **7**: 325–345.
- KLEBAHN H 1898a: Kulturversuche mit heteroeischen Rostpilzen. VI. Bericht. 2. Teil. – Z. Pflanzenkrankh. **8**: 11–30.
- KLEBAHN H 1898b: Ein Beitrag zur Getreiderostfrage. – Z. Pflanzenkrankh. **8**: 321–342.
- KLEBAHN H 1899: Kulturversuche mit heteroeischen Rostpilzen. VII. – Z. Pflanzenkrankh. **9**: 14–29, 88–99, 137–160.
- KLEBAHN H 1900a: Beiträge zur Kenntnis der Getreideroste (2). – Z. Pflanzenkrankh. **10**: 70–96.
- KLEBAHN H 1900b: Kulturversuche mit Rostpilzen. VIII. – Jahrb. Wiss. Bot. **34**: 347–404.
- KLEBAHN H 1900c: Kulturversuche mit Rostpilzen. IX. – Jahrb. Wiss. Bot. **35**: 660–710.
- KLEBAHN H 1902: Kulturversuche mit Rostpilzen. X. – Z. Pflanzenkrankh. **12**: 17–44, 132–151.
- KLEBAHN H 1903: Kulturversuche mit Rostpilzen. XI. – Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. **20** (1902), 3. Beih. 56 S.
- KLEBAHN H 1904: Die wirtswechselnden Rostpilze. Versuch einer Gesamtdarstellung ihrer biologischen Verhältnisse. Berlin: Bornträger. 447 S.
- KLEBAHN H 1905: Kulturversuche mit Rostpilzen. XII. – Z. Pflanzenkrankh. **15**: 65–108.
- KLEBAHN H 1907: Kulturversuche mit Rostpilzen. XIII. – Z. Pflanzenkrankh. **17**: 129–157.
- KLEBAHN H 1910: Krankheiten des Selleries. – Z. Pflanzenkrankh. **20**: 1–40.
- KLEBAHN H 1912: Kulturversuche mit Rostpilzen XIV. – Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz **22**: 321–350.
- KLEBAHN H 1914a: Uredineen. – In: Pilze III. Kryptogamenflora der Mark Brandenburg Bd. **5a**: 69–904.
- KLEBAHN H 1914b: Kulturversuche mit Rostpilzen. XV. Bericht (1912 und 1913). – Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz **24**: 1–32.
- KLEBAHN H 1916: Kulturversuche mit Rostpilzen XVI. – Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz **26**: 257–277.

- KLEBAHN H 1917: Über Spezialisierung und spezialisierte Formen im Bereich der Pilze. – Naturwiss. **5**, 34: 543–550.
- KLEBAHN H 1918a: *Peridermium pini* (Willd.) Kleb. und seine Übertragung von Kiefer zu Kiefer. – Flora N. F., Festschr. Stahl, **11/12**: 194–207.
- KLEBAHN H 1918b: Haupt- und Nebenfruchtformen der Askomyzeten. Leipzig: Borntraeger. XI, 395 S. – Reprint Lehre: Cramer 1968.
- KLEBAHN H 1922: Wirtswechsel und Spezialisierung des Stachelbeerrostes. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **40**: 104–111.
- KLEBAHN H 1924: Kulturversuche mit Rostpilzen XVII. – Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz **34**: 289–303.
- KLEBAHN H 1925: Über das Myzel der *Peronospora pulveracea*. – Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz **35**: 15–22.
- KLEBAHN H 1931: Kulturversuche und Bemerkungen über Rostpilze. XVIII. – Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz **41**: 209–223.
- KLEBAHN H 1935: Einige Beobachtungen und Versuche über den *Mahonia*-Rost. – Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz **45**: 529–537.
- KLEBAHN H 1938: Offene Fragen und neue Beobachtungen über die rindenbewohnenden Blasenrostes der Kiefern, nebst Bemerkungen über einige andere Rostpilze. – Z. Pflanzenkrankh. **48**: 369–410.
- KLEBAHN H 1939: Untersuchungen über *Cronartium gentianeum* v. Thuemen. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **57**: 92–98.
- KLEBAHN H, KOSMAHL FA 1890: Neue Untersuchungen und Beobachtungen über die Blasenrostes der Kiefern. – Hedwigia **29**: 34.
- KLEBAHN H, LINDAU G 1914: Uredineen, Ustilagineen, Auriculariineen, Tremellineen. Kryptogamenflora der Mark Brandenburg **5a**. Leipzig: Gebr. Borntraeger. 946 S.
- KLEE H 1940: Schädigungen durch *Taphrina deformans* (Berk.) Tul. an Pfirsichfrüchten. – Nachr.-Bl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst, Berlin **20**: 13–14.
- KLEMENT O 1964: Mehлтаupilze aus dem südlichen Schwaben. – **17**. Ber. Naturforsch. Ges. Augsburg: 31–42.
- KLEMENT O 1966: Zur Rostpilz-Florula des Kreises Kempten. – Mitt. Naturwiss. Arbeitskr. Kempten **10**, F. 1 (IV): 4–10.
- KLEMENT O, ESCHELMÜLLER A 1977: Einige Pilze, Gallen und Minen an Gefäßpflanzen in Sulzberg und Umgebung. (1. Teil). – Mitt. Naturwiss. Arbeitskr. Kempten **21**, F. 1: 1–6.
- KLEMENT O, ESCHELMÜLLER A 1978: Einige Pilze, Gallen und Minen an Gefäßpflanzen in Sulzberg und Umgebung. (2. Teil). – Mitt. Naturwiss. Arbeitskr. Kempten **22**, F. 1: 1–26.
- KLEMM A, MASURAT G 1953: Schadgebiete der *Phytophthora infestans* in der DDR. – Nachr. Deutsch. Pflanzenschutzdienst, Berlin. N. F. **7**: 221–229.
- KLEMM HA 1985: Ein bemerkenswertes Schadaufreten von Echtem Mehltau (*Erysiphe cichoracearum* DC. ex Merat) an Kopfsalat (*Lactuca sativa* L.) in der DDR. – Arch. Phytopathol. Pflanzenschutz **21**: 287–295.
- KLENKE F 1998: Sammel- und Bestimmungshilfen für phytoparasitische Kleinpilze in Sachsen. – Ber. Arbeitsgem. Sächs. Botaniker N. F., Sonderh. **16**, 256 S.
- KLENKE F 2002: Brandpilze aus Sachsen und Umgebung im Herbar der TU Dresden (DR). – Boletus **24**: 123–131.
- KLIKA J 1922: Einige Bemerkungen über die Biologie des Mehltaus. – Annal. Mycol. **20**: 74–80.
- KLIKA J 1924: Monografie českých padlí. (Masarykova Akad. Práce **23**). 80 str.
- KLIKA J 1937: Zajímavá rez *Puccinia drabae* (Linnaea 4, 1829, str. 115) na Slovensku. – Věda Přírod. **18**: 276.
- KLINKOWSKI M 1962: Die europäische Pandemie von *Peronospora tabacina* Adam, dem Erreger des Blauschimmels des Tabaks. – Biol. Zentralbl. **81**: 75–89.
- KLINKOWSKI M 1970: Catastrophic plant diseases. – Ann. Rev. Phytopathol. **8**: 37–60.

- KLINKOWSKI M, SCHMIEDEKNECHT M 1960: Der falsche Mehltau des Tabaks, *Peronospora tabacina* Adam, eine für Deutschland bisher unbekannte Tabakkrankheit. – Nachr. Deutsch. Pflanzenschutzdienst N. F. **14**: 61–74.
- KLINKOWSKI M, MÜHLE E, REINMUTH E (Hrsg.) 1965: Phytopathologie und Pflanzenschutz. 1. Grundlagen und Allgemeine Probleme der Phytopathologie und des Pflanzenschutzes. Berlin: Akad.-Verlag. X, 606 S. – 2. Aufl. 1974: XIV, 820 S.
- KLINKOWSKI M, MÜHLE E, REINMUTH E (Hrsg.) 1966: Phytopathologie und Pflanzenschutz. 2. Krankheiten und Schädlinge landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. Berlin: Akad.-Verlag. X, 617 S. – 2. Aufl. 1974: XI, 711 S.
- KLINKOWSKI M, MÜHLE E, REINMUTH E (Hrsg.) 1968: Phytopathologie und Pflanzenschutz. 3. Krankheiten und Schädlinge gärtnerischer Kulturpflanzen. Berlin: Akad.-Verlag. XV, 865 S. – 2. Aufl. 1976.
- KLOIDT M, LYSEK G 1982: Die epiphyll Pilzflora von *Acer platanoides* L. Ein Vergleich verschiedener Standorte in Berlin-Tegel. (Bibliotheca mycologica **86**). 144 S.
- KLOSTEREIT W 1986: Liste der gefundenen Pilzarten 1946–1976. – Die Pilzflora Nordwestoberfrankens **1–5**: 53–71.
- KLOSTERMAN SJ, PERLIN MH, GARCIA-PEDRAJAS M, COVERT SF, GOLD SE 2007: Genetics of morphogenesis and pathogenic development of *Ustilago maydis*. – In: DUNLAP 2007: 1–48.
- KLOTZSCH FJ 1832: Mycologische Berichtungen etc. – Linnaea **7**: 193–204.
- KLUCZEWSKI SM, LUCAS JA 1983: Host infection and oospore formation by *Peronospora parasitica* in agricultural and horticultural *Brassica* species. – Trans. Brit. Mycol. Soc. **81**: 591–596.
- KLUGKIST CE 1900: Zur Kenntnis der Schmarotzerpilze Nordwestdeutschlands. 3. Beitrag. – Abh. Naturwiss. Ver. Bremen **16**: 303–311.
- KLUGKIST CE 1909: Zur Kenntnis der Schmarotzerpilze Nordwestdeutschlands. 4. Beitrag: Flora von Celle. – Abh. Naturwiss. Ver. Bremen **19**: 371–412.
- KLUTH S 2002: Interaktionen zwischen der Ackerkratzdistel, pathogenen Pilzen und phytophagen Insekten: Grundlagen einer biologischen Unkrautkontrolle. Diss. Univ. Göttingen. 78 S.
- KLUTH S, KRUESS A, TSCHARNTKE T 2001: Interactions between the rust fungus *Puccinia punctiformis* and ectophagous and endophagous insects on creeping thistle. – J. Appl. Ecol. **38**: 548–556.
- KLUTH S, KRUESS A, TSCHARNTKE T 2005: Effects of two pathogens on the performance of *Cirsium arvense* in a successional fallow. – Weed Res. **45**: 261–269.
- KNIEP H 1919: Untersuchungen über den Antheerenbrand (*Ustilago violacea* Pers.). Ein Beitrag zum Sexualitätsproblem. – Z. Bot. **11**: 257–284.
- KNIEP H 1921: Über *Urocystis anemones* (Pers.) Winter. – Z. Bot. **13**: 289–311.
- KNIEP H 1926: Über Artkreuzungen bei Brandpilzen. – Z. Pilzkunde N. F. **5**: 217–247.
- KOBEL F 1920a: *Trifolium* bewohnende Rostpilze. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1919: LIII–LIV.
- KOBEL F 1920b: Zur Biologie der *Trifolium* bewohnenden *Uromyces*-Arten. – Centralbl. Bact., II. Abt., **52**: 215–235.
- KOBEL F 1921: Einige Bemerkungen zu den *Astragalus* und *Cytisus* bewohnenden *Uromyces*-Arten. – Annal. Mycol. **19**: 1–16.
- KOBEL F 1956: Zur Nomenklatur des Zwergbranderreger. – Phytopathol. Z. **26**: 31–34.
- KOBEL F 1959: Neuere Ergebnisse der Getreiderostuntersuchungen. – Mitt. Schweiz. Landwirtschaft. **7**: 134–138.
- KOBEL F 1960: Die Getreideroste in der Schweiz. – Eidg. landwirtsch. Versuchsanst. Zürich-Oerlikon, Flugbl. K/17: 1–12.
- KOBELER B 1990: *Gymnosporangium clavariiforme* (Jacquin) DC. Zäpfchenrost des Wacholders. – Ord. *Uredineales*, Fam. *Pucciniaceae*. – Schweiz. Z. Pilzkunde **68**, 7: 124–129.
- KOCH [Forstmr.] 1891: Beobachtungen über das Vorkommen und die Entwicklung des Hexenbensens bzw. des Krebses auf der Weißtanne. – Z. Forst- u. Jagdwesen **23**: 263–269.

- KOCH W, GÄUMANN E 1937: Über zwei für die Alpen neue, nordische Rostpilze. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **47**: 448–451.
- KOCHMAN J, MAJEWSKI T 1970: Grzyby (Mycota). Tom. IV. Głonowce (*Phycomycetes*), Wroślikowe (*Peronosporales*). Warszawa. 310 S.
- KOCHMAN J, MAJEWSKI T 1973: Grzyby (Mycota). Tom. V. Głowniowe (*Ustilaginales*). Warszawa. 272 S.
- KOECK G 1910: Der Eichenmehltau. Seine Verbreitung in Oesterreich-Ungarn. – Z. Landwirtsch. Versuchswesen Oesterr. **28**: 18–19.
- KOECK G 1935: Eichenmehltau und Rauchgaschäden. – Z. Pflanzenkrankh. **14**: 44–45.
- KÖHLER E 1932: Über das Verhalten von *Synchytrium endobioticum* auf auffälligen und widerstandsfähigen Kartoffelsorten. – Arb. biol. Reichsanst. **19**: 263–284.
- KÖHLER E 1936: Untersuchungen über *Synchytrium endobioticum* (Schlußbericht). – Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz **46**: 214–223.
- KÖRNICKE F 1865: Naturhistorische Mittheilungen. – Land- u. Forstwirtsch. Ztg. Prov. Preußen, S.A., 17 S.
- KÖRNICKE F 1872a: Ueber die bekannte Gicht- oder Radenkrankheit des Weizens. – Verh. Naturhist. Ver. Preuß. Rheinl. Westphalens **29**: 98.
- KÖRNICKE F 1872b: Ueber einen neuen Brandpilz auf der italienischen Hirse: *Ustilago crameri* Kcke. – Verh. Naturhist. Ver. Preuß. Rheinl. Westphalens **29**: 192.
- KÖRNICKE F 1876: Mykologische Beiträge. – Hedwigia **15**: 178–186.
- KÖRNICKE F 1877: Mykologische Beiträge. – Hedwigia **16**: 1–3, 17–31, 33–40.
- KÖRNICKE F 1879: *Neovossia* Kcke. – Österr. Bot. Z. **29**: 217–218.
- KOFOET A, ZINKERNAGEL V 1991: Light and electron microscopical studies of interactions between *Allium* spp. and *Peronospora destructor*. – Mycol. Res. **95**: 278–283.
- KOHLMEYER J 1962: Index alphabeticus Klotzschii et Rabenhorstii herbarii mycologici. – Beih. Nova Hedwigia **4**: 1–231.
- KOKEŠ P 2006: *Anthracoidea vankyi*, a new smut fungus for Moravia. – Czech Mycol. **57**: 275–278.
- KOKEŠ P 2010: *Tilletia anthoxanthi*, a smut fungus new to Moravia. – Czech Mycol. **62**: 79–86.
- KOKEŠ P, MÜLLER J 2004: Checklist of downy mildews, rusts and smuts of Moravia and Silesia. – Czech Mycol. **56**: 121–148.
- KOLK LA 1930: Relation of host and pathogen in the oat smut, *Ustilago Avenae*. – Bull. Torrey Bot. Club **57**, 7: 443–507.
- KOLMER JA, LIU JQ 2000: Virulence and molecular polymorphism in international collections of the wheat leaf rust fungus *Puccinia triticina*. – Phytopathol. **90**: 427–436.
- KOLMER JA, HANZALOVA A, GOYEAU H, BAYLES R, MORGOUNOV A 2013: Genetic differentiation of the wheat leaf rust fungus *Puccinia triticina* in Europe. – Plant Pathol. **62**: 21–31.
- KOMJÁTI H, WALCZ I, VIRÁNYI F, ZIPPER R, THINES M, SPRING O 2007: Characteristics of a *Plasmodiophora angustiterminalis* isolate from *Xanthium strumarium*. – Europ. J. Plant Pathol. **119**: 421–428.
- KORES D 1984: Grasbewohnende Schlauchpilze im Ostalpenraum. Ein erster Versuch einer Bestandsaufnahme. Diss. Karl-Franzens-Univ. Graz. 382 S.
- KORNAS J 1953: *Tetramyxa parasitica* Goebel w Zatoce Gdanskiej. – Fragm. Florist. et Geobot. (Pologne) **1**: 12–15.
- KORPELLÉS L 1884: Neue Phytocecidien. – Ber. Naturwiss. Ver. Techn. Hochschule Wien **6**: 24.
- KOSMAHL A 1894: Über parasitische Pilze im Walde. – Forstwiss. Centralbl. **15**: 89–108.
- KOTTHOFF P 1937: *Verticillium coccorum* (Petch) West. als Parasit auf *Puccinia chrysanthemi* Roze. – Angew. Bot. **19**: 127–130.
- KRAMER CL 1960: Morphological development and nuclear behavior in the genus *Taphrina*. – Mycologia **52**: 295–320.
- KRAMER CL 1987: The *Taphrinales*. – Stud. Mycol. **30**: 151–166. [yeast phase]

- KRANZ J 1969a: Zur natürlichen Verbreitung des Rostparasiten *Eudarlucacaricis* (Fr.) O. Erikss. – *Phytopathol. Z.* **65**: 43–53.
- KRANZ J 1969b: Das Verhalten von *Darlucafilum* (Biv.-Bern.) Cast. in vitro unter verschiedenen Versuchsbedingungen. – *Phytopathol. Z.* **65**: 325–331.
- KRANZ J 1972: Zur Infektion mit *Eudarlucacaricis* (Fr.) O. Erikss. – *Phytopathol. Z.* **74**: 13–20.
- KRANZ J 1973: A host list of the rust parasite *Eudarlucacaricis* (Fr.) O. Erikss. – *Nova Hedwigia* **24**: 169–180.
- KRANZ J 1981: Hyperparasitism of biotrophic fungi. – In: BLAKEMAN JP (ed.): *Microbial Ecology of the Phylloplane*. London: Acad. Press: 327–352.
- KRANZ J, BRANDENBURGER W 1981: An amended host list of the rust parasite *Eudarlucacaricis*. – *Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz* **88**: 682–702.
- KRANZ J, KNAPP R 1971: Parasitische Pilze aus dem Gießener Becken, dem Vogelsberg und angrenzenden Gebieten. – *Nova Hedwigia* **21**: 337–368.
- KRAUSE EHL 1882: Beitrag zur mecklenburgischen Pilz- und Algenflora. – *Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Mecklenburg* **35**: 48–53.
- KRAUSE EHL 1884: Pflanzengeographische Übersicht der Flora von Mecklenburg. – *Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Mecklenburg* **37**: 1–146.
- KREISEL H 1957a: Beitrag zur Pilzflora der Inseln Rügen und Hiddensee. – *Arch. Freunde Naturgesch. Mecklenburg* **3**: 109–128.
- KREISEL H 1957b: Die Pilzflora des Darß und ihre Stellung in der Gesamtvegetation. – *Feddes Reper., Beih.* **137**: 110–183.
- KREISEL H 1970: Pilzflora der Insel Hiddensee. – *Wiss. Z. Univ. Greifswald, math.-nat. R.* **19**: 99–121.
- KREISEL H 1972: Bibliographie der Verbreitungskarten von Pilzen. II. Hemi- und Phragmobasidiomyceten 1917–1971. – *Feddes Reper.* **83**: 741–755.
- KREISEL H 1973: Bibliographie der Verbreitungskarten von Pilzen. III. Basidiomyceten, Nachträge bis 1972. – *Feddes Reper.* **84**: 619–639.
- KREISEL H 1974: Bibliographie der Verbreitungskarten von Pilzen. IV. Asco-, Deutero- und Endomyceten 1911–1972. – *Feddes Reper.* **85**: 161–184.
- KREISEL H 1975: Bibliographie der Verbreitungskarten von Pilzen. V. Niedere Pilze („Phycomyceten“) 1941–1974. – *Feddes Reper.* **86**: 329–336.
- KREISEL H 1976: Bibliographie der Verbreitungskarten von Pilzen. VI. Nachträge bis Anfang 1975. – *Feddes Reper.* **87**: 109–137.
- KREISEL H 1980: Bibliographie der Verbreitungskarten von Pilzen. VII. Nachträge bis 1979. – *Feddes Reper.* **91**: 445–491.
- KREISEL H 2005: Beiträge zur Pilzflora von Meckl.-Vorp. (Deutschland). 5. Folge. – *Feddes Reper.* **116**: 201–217.
- KREISEL H 2007: Beiträge zur Pilzflora von Meckl.-Vorp. (Deutschland). 6. Folge. – *Feddes Reper.* **118**: 113–128.
- KREISEL H 2009: Beiträge zur Pilzflora von Meckl.-Vorp. und Nordbrandenburg (Deutschland). 7. Folge. – *Feddes Reper.* **120**: 250–270.
- KREISEL H 2011: *Pilze von Meckl.-Vorp.* Jena: Weißdorn-Verlag. 612 S.
- KREISEL H, AMELANG N 2001: Die Pilzflora des Stadtgebietes von Greifswald (*Ascomycetes* und *Basidiomycetes*). Fachgruppe Mykologie Greifswald. 91 S. – <http://www.uni-greifswald.de/~mycology/Pilzflora%20HG%20.pdf>
- KREISEL H, SCHOLLER M 1992: Beiträge zur Pilzflora der Greifswalder Inseln Oie und Ruden. – *Bot. Rundbr. Meckl.-Vorp.* **24**: 57–62.
- KREISEL H, SCHOLLER M 1994: Chronology of phytoparasitic fungi introduced to Germany and adjacent countries. – *Bot. Acta* **107**: 387–392.
- KREISEL H, SCHOLLER M, SCHUBERT M, SCHURIG B, SCHWIK J 1993: Beiträge zur Pilzflora des Naturparks Elbetal. – *Bot. Rundbrief Meckl.-Vorp.* **25**: 55–76.

- KREISEL H, SCHWIK J, WENDLAND J, WESTPHAL B 1995: Beiträge zur Pilzflora des NSG Schanzberge. – Bot. Rundbrief Meckl.-Vorp. **27**: 131–136.
- KREISELMEIER J, MAHLER K 2005: Falscher Mehltau (*Plasmopara crustosa*) an Petersilie. Steckbrief. Hrsg.: Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) Rheinpfalz. 3 S.
- KREMHELLER HT, DIERCKS R 1983: Epidemiologie und Prognose des Falschen Mehltaus (*Pseudoperonospora humuli*) an Hopfen. – Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz **90**, 6: 599–616.
- KRIEG W 1906: Versuche mit Ranunculaceen bewohnenden Aecidien. (Vorl. Mitt.) – Centralbl. Bact., II. Abt., **15**: 258–259.
- KRIEG W 1907a: Versuche mit Ranunculaceen bewohnenden Aecidien. (Vorl. Mitt.) – Centralbl. Bact., II. Abt., **17**: 208–209.
- KRIEG W 1907b: Experimentelle Untersuchungen über *Ranunculus*-Arten bewohnende *Uromyces*. – Centralbl. Bact., II. Abt., **19**: 697–714, 771–788.
- KRIEG W 1910: Neue Infektionsversuche mit *Uromyces Dactylidis* Otth. – Centralbl. Bact., II. Abt., **25**: 430–436.
- KRIEGER KW 1896: Fungi saxonicus exsiccati. Diagnosen der bisher noch nicht veröffentlichten Arten. – Hedwigia, Beibl. **35**: 143–145.
- KRIEGER KW 1905: Fungi saxonicus. Fasc. 36. 1751–1800. 1904. – Hedwigia **44**: 86–87.
- KRIEGLSTEINER L 1983: Rostpilze aus Ostwürttemberg und angrenzenden Landschaften. – 10 Jahre Arbeitsgem. Mykologie Ost-Württemberg **1**: 183–192.
- KRIEGLSTEINER L 1991: Echte Mehltaupilze (*Erysiphales*) im Osten Württembergs. – Beitr. z. Kenntnis d. Pilze Mitteleuropas, Stuttgart **8**: 163–172.
- KRIEGLSTEINER L 1999: Pilze im Naturraum Mainfränkische Platten und ihre Einbindung in die Vegetation. I, II. – Regensburger Mykol. Schr. **9**: 1–905.
- KRIEGLSTEINER L 2002: Pilze im NSG Sippenauer Moor bei Saal a. d. Donau (südwestlich Regensburg). – Regensburger Mykol. Schr. **10**: 67–133.
- KRISAI-GREILHUBER I, SCHEUER C, HAUSKNECHT A 1997: Ergebnisse des mykologischen Arbeitstreffens in Sibratsgfall (Vorarlberg) vom 31.8.–6.9.1995. – Österr. Z. Pilzk. **6**: 155–180.
- KRISAI-GREILHUBER I, HAUSKNECHT A, KLOFAC W 2011: Fundliste der 34. Internationalen Mykologischen Dreiländertagung in Litschau 2009. – Österr. Z. Pilzk. **20**: 73–102.
- KRÖBER H 1961: Untersuchungen über die Blauschimmelkrankheit des Tabaks I, III. – Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst, Stuttgart **13**: 41–80.
- KRÖBER H 1969: Über das Infektionsverhalten der Oosporen von *Peronospora tabacina* Adam an Tabak. – Phytopathol. Z. **64**, 1: 1–6.
- KRÖBER H 1985: Erfahrungen mit *Phytophthora de Bary* und *Pythium* Pringsheim. – Mitt. Biol. Bundesanst. f. Land- u. Forstwirtschaft **225**. Berlin: Parey. 175 S.
- KRÖBER H, MASSFELLER D 1961: Untersuchungen über die Blauschimmelkrankheit des Tabaks in Deutschland, IV. Das Wirtsspektrum von *Peronospora tabacina* Adam. – Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst, Stuttgart **13**: 81–85.
- KRÖBER H, PLATE H-P, PRILLWITZ H-G 1971: Falscher Mehltau an Bohnenkraut (*Satureja hortensis* L.) (Erreger *Peronospora lamii* A. Braun). – Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst, Stuttgart **23**: 24–25.
- KROON LPNM, BAKKER FT, VAN DE BOSCH GBM, BONANTS PJM, FLIER WG 2004: Phylogenetic analysis of *Phytophthora* species based on mitochondrial and nuclear DNA sequences. – Fungal Genetics Biol. **41**: 766–782.
- KROPP BR, HANSEN D, FLINT KM, THOMSON SV 1996: Artificial inoculation and colonization of dyer's woad (*Isatis tinctoria*) by the systemic rust fungus *Puccinia thlaspeos*. – Phytopathol. **86**: 891–896.
- KRUMBHOLZ J 1954: Beitrag zur Mecklenburgischen Ustilagineen-Flora. – Arch. Nat. Meckl. **1**: 132–134.
- KRUMBHOLZ J 1956: Cecidologische und phytopathologische Beobachtungen auf Hiddensee.

- Wiss. Z. Univ. Greifswald, math.-nat. R. **5**: 437–439.
- KRUMBHOLZ J 1978: *Ustilaginales* aus dem Norden der Deutschen Demokratischen Republik. – *Gleditschia* **6**: 145–169.
- KRUMBHOLZ J 1983: Rostpilze aus Ostmecklenburg. Hrsg.: U BRAUN. – *Gleditschia* **10**: 191–197.
- KRUSE J 2013: Phytoparasitische Kleinpilze in den Berchtesgadener und angrenzenden Salzburger Alpen unter besonderer Berücksichtigung des Nationalparks Berchtesgaden. – *Z. Mykol.* **79**: 99–175.
- KRUSE J 2014: Diversität der pflanzenpathogenen Kleinpilze im Ökologisch-Botanischen Garten der Universität Bayreuth. – *Z. Mykol.* **80**: 169–226.
- KRUSE J, JAGE H 2014: Beitrag zur Kenntnis der Phytoparasitenflora (Fungi, Chromista) von Helgoland (Schleswig-Holstein). – *Kieler Notizen zur Pflanzenkunde* **40** (in Vorb.)
- KRUSE J, PROBST W 2013: Pilze und Gallen IV. V. Scheinblüten. Gallen und Pilze VI. – *Der Tintling* **18**, 4: 30–42; **18**, 5: 33–43; **18**, 6: 39–48.
- KRUSE J, KUMMER V, THIEL H 2013: Bemerkenswerte Funde phytoparasitischer Kleinpilze (1): Brandpilze auf Süßgräsern und Seggen. – *Z. Mykol.* **79**: 547–564.
- KRUSE J, KUMMER V, THIEL H 2014a: Bemerkenswerte Funde phytoparasitischer Kleinpilze (2): Weitere Brandpilze. – *Z. Mykol.* **80**: 227–255.
- KRUSE J, KUMMER V, THIEL H 2014b: Bemerkenswerte Funde phytoparasitischer Kleinpilze (3). – *Z. Mykol.* **80** (in Vorb.)
- KUCHAR KW 1974: Beitrag zur Kenntnis der oberösterreichischen Pilzflora. – *Sydowia* **26** (1972): 171–183.
- KÜHN J 1855: Ueber das Befallen des Rapses und der Möhrenblätter. – *Hedwigia* **1**: 86–91.
- KÜHN J 1858: Die Krankheiten der Kulturgewächse, ihre Ursachen und ihre Verhütung. Berlin. 312 S.
- KÜHN J 1869a: Der Rost der Runkelrübenblätter, *Uromyces betae*. – *Bot. Ztg.* **27**: 540.
- KÜHN J 1869b: *Calyptospora* nov. gen. Uredinearum. – *Hedwigia* **8**: 81–82.
- KÜHN J 1872: Die Brandformen der *Sorghum*-Arten, *Tilletia sorghi* Tulasne und *Ustilago cruenta* J. Kühn. – *Hamburger Garten-Blumenztg.* **28**: 177–178.
- KÜHN J 1875a: Ueber *Peronospora Dipsaci* forma *Fulloni*. – *Hedwigia* **14**: 33–35.
- KÜHN J 1875b: Der Weizensteinbrand, seine Formen und seine spezifische Verschiedenheit von den Steinbrandarten wildwachsender Gräser. – *Hedwigia* **14**: 93–96, 106–109.
- KÜHN J 1875c: Mycologische Notiz. – *Bot. Z.* **33**: 583.
- KÜHN J 1876a: *Ustilago rabenhorstiana*. – *Hedwigia* **15**: 4–6.
- KÜHN J 1876b: *Tilletia secalis*, eine Kornbrandform des Roggens. – *Bot. Ztg.* **34**: 470–472.
- KÜHN J 1877: Die Brandformen der *Sorghum*-Arten. – *Mitth. Ver. Erdkunde Halle*: 81–87. – Auch in *Hedwigia* **17** (1878): 6–14.
- KÜHN J 1882: *Paipalopsis Irmischiae*, ein neuer Pilzparasit unseres Florengebietes. – *Irmischia* **2**, 7–8: 39 ff. – Auch in *Hedwigia* **22** (1893): 28–31.
- KÜHN J 1883: *Chrysomyxa albida* n. sp., eine neue Rostart der gemeinen Brombeere. – *Bot. Centralbl.* **16**: 154.
- KÜHN J 1887: *Calyptospora columnare* Jul. Kühn. – *Hedwigia* **26**: 28–29.
- KÜHN J 1892: Ueber die Entwicklungsgeschichte des Primelbrandes. – *Sitzungsber. Naturforsch. Ges. Halle*: 109–115.
- KÜNG W 1976: *Ustilago maydis* D. C., Maisbrand. – *Schweiz. Z. Pilzkunde* **54**: 14.
- KÜSTER E 1911: Die Gallen der Pflanzen. Leipzig: Hirzel. 437 S.
- KUHNHOLTZ-LORDAT G 1942: *Puccinia xanthii* Schw. – *Bull. Soc. Mycol. France* **58**: 192–199.
- KUHNHOLTZ-LORDAT G 1946: A propos des urédodores fimbriés du «*Puccinia alli*» (DC.) Rud. – *Rev. Mycol.* **11**: 82–84.
- KUHNHOLTZ-LORDAT G 1951: Glanes phytopathologiques (Uredinées). – *Uredineana* **3**: 21–53.

- KUHNHOLTZ-LORDAT G 1952: La rouille du *Peucedanum cervaria* (L.) la Peyrouse. – Bull. Soc. Bot. Suisse **62**: 258–264.
- KUHNHOLTZ-LORDAT G 1953: Les deux rouilles du compagnon blanc, *Melandryum album* (Mill.) Garcke. – Uredineana **4**: 249–252.
- KUHNHOLTZ-LORDAT G, BLANCHET G 1949: A propos de *Puccinia laguri-chamaemoly* R. Maire. – Bull. Soc. Mycol. France **65**: 66–70.
- KUHNHOLTZ-LORDAT G, BERNAUX P, BARRY JP 1951: Contribution à l'étude des Puccinies à soredes profondes. – Uredineana **3**: 54–60.
- KUKKONEN I 1961: The smuts of the genus *Cintractia* parasiting *Kobresia* species. – Canad. J. Bot. **39**: 155–164.
- KUKKONEN I 1963: Taxonomic studies on the genus *Anthracoidea* (*Ustilaginales*). – Annal. Bot. Soc. Vanamo **34**: 1–122.
- KUKKONEN I 1964a: Taxonomic studies on the species of the section *Echinosporeae* of *Anthracoidea*. – Annal. Bot. Fennici **1**: 161–177.
- KUKKONEN I 1964b: Type of germination and taxonomic position of the genus *Anthracoidea*. – Trans. Brit. Mycol. Soc. **47**: 273–280.
- KUKKONEN I 1964c: Facts and speculations about the factors affecting the distribution of *Anthracoidea scirpi* as parasite of *Trichophorum caespitosum*. – Annal. Univ. Turku, Ser. A. II, **32**: 140–148.
- KUKKONEN I 1969: The spore surface in the *Anthracoidea* section *Echinosporeae* (*Ustilaginales*). A study with light and electron microscopy. – Annal. Bot. Fennici **6**: 269–283.
- KUKKONEN I 1972: Micro- and macro-ecological factors in the speciation of obligate parasites. – Annal. Bot., London **36**: 1029–1040.
- KUKKONEN I, TIMONEN T 1979: Species of *Ustilaginales*, especially of the genus *Anthracoidea*, as tools in plant taxonomy. – Symbol. Bot. Upsal. **22**: 166–176.
- KUKKONEN I, VAISSALO T 1964: An electron microscope study on spore formation in a smut. – Annal. Bot. Fennici **1**: 236–249.
- KUKKONEN I, VATANEN E 1968: Studies on the mechanism of infection and the imperfect stage of *Anthracoidea* (*Ustilaginales*). – Annal. Bot. Fennici **5**: 10–16.
- KUMMER G 1922: Vorweisung von Pflanzenfunden aus dem Kanton Schaffhausen und dem angrenzenden Gebiet. – Mitt. Naturforsch. Ges. Schaffhausen f. d. Jahr 1921/22: 29–36.
- KUMMER V 1998a: Beiträge zur Pilzflora der Luckauer Umgebung. – Biol. Studien Luckau **27**: 58–69.
- KUMMER V 1998b: Flora und Vegetation im Bereich des Neuendorfer Sees (Biosphärenreservat Spreewald). – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg, Beih. **4**: 1–205.
- KUMMER V 2001: Beiträge zur Pilzflora des Spreewaldes. III. Die phytoparasitischen Pilze im Bereich des Neuendorfer Sees (Biosphärenreservat Spreewald). – Gleditschia **29**: 57–82.
- KUMMER V 2002: Exkursion zum Südufer des Dollgener Sees und zum Schwarzen Luch bei Groß Leuthen am 05.08.2000. – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg **134** (2001): 225–231.
- KUMMER V 2003a: Bemerkenswerte Pilzfunde auf den Tagungen des Botanischen Vereins in Linowsee und Finowfurt. – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg **135** (2002): 233–242.
- KUMMER V 2003b: Beiträge zur Pilzflora der Luckauer Umgebung: Die Makromyceten der Pilzexkursion am 06.10.02 bei Stöbritz-Willmersdorf sowie östlich von Egisdorf. – Biol. Studien Luckau **32**: 29–54.
- KUMMER V 2004: Beiträge zur Pilzflora der Luckauer Umgebung: Die Ergebnisse der Pilzexkursion am 05.10.03 im Golßener Busch bei Prierow. – Biol. Studien Luckau **33**: 24–47.
- KUMMER V 2005a: Bemerkenswerte Pilzfunde auf der 34. Brandenburgischen Botanikertagung in Ortrand. – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg **137** (2004): 577–590.
- KUMMER V 2005b: Beiträge zur Pilzflora der Luckauer Umgebung: Die Ergebnisse der Pilzexkursion am 10.10.2004 im Bereich des Drehnaer Weinbergs. – Biol. Studien Luckau **34**: 41–66.
- KUMMER V 2006a: Bemerkenswerte Pilzfunde auf der 35. Brandenburgischen Botanikertagung

- in Storkow. – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg **138** (2005): 115–128.
- KUMMER V 2006b: Beiträge zur Pilzflora der Luckauer Umgebung: Die Ergebnisse der Pilz-exkursion am 09.10.2005 in der Umgebung der Försterei Rochau. – Biol. Studien Luckau **35**: 1–22.
- KUMMER V 2007a: Bemerkenswerte Pilzfunde auf der 36. Brandenburgischen Botanikertagung in Hohenspringe/Fläming. – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg **139** (2006): 323–334.
- KUMMER V 2007b: Beiträge zur Pilzflora der Luckauer Umgebung: Die Ergebnisse der Pilz-exkursion am 08.10.06 im Groß Mehßower Tannenbusch. – Biol. Studien Luckau **36**: 45–60.
- KUMMER V 2008a: Bemerkenswerte Pilzfunde auf der 37. Brandenburgischen Botanikertagung in Neuendorf bei Oranienburg. – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg **140**: 141–155.
- KUMMER V 2008b: Beiträge zur Pilzflora der Luckauer Umgebung: Die Ergebnisse der Pilz-exkursion am 07.10.2007 in der Calauer Schweiz bei Cabel. – Biol. Studien Luckau **37**: 42–63.
- KUMMER V 2009: Beiträge zur Pilzflora der Luckauer Umgebung: Die Ergebnisse der Pilz-exkursion am 12.10.2008 im Kasel-Reichwalder Busch bei Reichwalde. – Biol. Studien Luckau **38**: 36–58.
- KUMMER V 2010: Bemerkenswerte Pilzfunde auf der 38. Brandenburgischen Botanikertagung in Groß Pinnow/Uckermark 2007. – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg **142** (2009): 223–245.
- KUMMER V 2012: Bemerkenswerte Pilzfunde auf der 39. Brandenburgischen Botanikertagung in Bollmannsruh/Havelland 2008. – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg **145**: 281–296.
- KUMMER V, JAGE H 2004: Bemerkenswerte Pilzfunde auf der 33. Brandenburgischen Botanikertagung in Perleberg. – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg **136** (2003): 363–375.
- KUMMER V, HANELT D, HANELT P, JAGE H, JOHN H, RICHTER H, RICHTER U, SCHULTZ B 2010: *Phyllactinia hippophaës* (*Erysiphales*) rediscovered in Germany. – Polish Bot. J. **55**: 409–416.
- KUMMER V, LUTZ M, RICHTER U, RISTOW M, ZIMMERMANN H 2014: *Thecaphora oxytropis* – erste Nachweise in Europa. – Boletus **35**: 5–15.
- KUNZE A, KRUSE J 2013: Schotterpilze im bay-erischen Spätherbst. – Der Tintling **18**: 47–62.
- KUNZE G, SCHMIDT JC 1817: Neue Arten, von den Herausgebern beschrieben. – Mykol. Hefte **I**: 67–92.
- KUPREVICH VF, TRANZSCHEL VG 1970: Cryptogamic Plants of the USSR, Vol. IV Rust Fungi No. 1, Family *Melampsoraceae*. Academy of Sciences of the USSR: Komarov Institute of Botany. Moscow, Leningrad. 518 p.
- KURKELA T, HANSO M, HANTULA J 1999: Differentiating characters between *Melampsoridium* rusts infecting birch and alder leaves. – Mycologia **91**: 987–992.
- KURSSANOW LJ 1915: Morphologische und cyto-logische Untersuchungen an Uredineen. – Wiss. Arb. J. T. U., Abt. Unterrichtswesen u. Ge-schichte, Moskau **36**: 1–228.
- KURSSANOW LJ 1922: Recherches morpholo-giques et cytologiques sur les Urédinées. – Bull. Soc. Nat. Moscou, N. S. **31**: 1–129.
- KURSSANOW LJ, MÉDVÉDÉVA SB 1938: Influence du *Chrysomyxa pirolata* Rostr. sur la structure et certaines fonctions de l'hôte *Pirola rotundifolia* L. – Bull. Soc. Nat. Moscou, Sect. Biol., N. S. **47**: 128–130.
- KUSANO S 1908: Biology of the *Chrysanthemum*-rust. – Annal. Mycol. **6**: 306–312.
- KUSANO S 1930: The life history and physiology of *Synchytrium fulgens* Schroet., with special reference to its sexuality. – Japan. J. Bot. **5**: 35–132.
- KUSTERER A 2004: Untersuchungen zu Krank-heitsserregern an Dill (*Anethum graveolens* L.). Göttingen: Cuvillier 2004. 130 S. (Diss. Univ. Halle-Wittenberg. 2003).
- LACK HW 2011: Sir Joseph Banks, Franz Bauer und der Wirtswechsel des Getreiderosts (*Puccinia graminis* Pers.). – Ann. Naturhist. Mus. Wien **112B**: 253–264.
- LACROIX L 1951: Étude morphologique et bio-logique de *Peronospora holostei* Caspary para-

- site de *Holosteum umbellatum* L. – Rev. Pathol. végét. Entom. agric. France **30**: 114–124.
- V. LAGERHEIM G 1888a: Neue Beiträge zur Pilzflora von Freiburg und Umgebung. – Mitt. Badisch. Bot. Ver. **55/56**: 33–48.
- V. LAGERHEIM G 1888b: Mykologisches aus dem Schwarzwald. – Mitt. Bot. Ver. Kr. Freiburg u. Land Baden, Ser. 2, **46**: 403–406.
- V. LAGERHEIM G 1888c: Eine neue *Entorrhiza*. – Hedwigia **27**: 261–264.
- V. LAGERHEIM G 1888d: Mykologiska Bidrag VI. Ueber eine neue auf *Juncus*-Arten wachsende Species der Gattung *Urocystis*. – Botaniska Notiser: 201–203.
- V. LAGERHEIM G 1888e: Über eine neue grasbewohnende *Puccinia*. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **6**: 124–126.
- V. LAGERHEIM G 1888f: Sur un genre nouveau de Chytridiacées. – J. de Bot. **2**: 432–440.
- V. LAGERHEIM G 1889a: Revision der im Exsiccata „Kryptogamen Badens von Jack Leiner und Stitzenberger“ enthaltenen Chytridiaceen, Peronosporen, Ustilagineen und Uredineen. – Mitt. Badisch. Bot. Ver., Ser. 2, **59**: 69–76.
- V. LAGERHEIM G 1889b: Dritter Beitrag zur Pilzflora von Freiburg. – Mitt. Badisch. Bot. Ver., Ser. 2, **67/68**: 142–145.
- V. LAGERHEIM G 1889c: Über einige neue oder bemerkenswerte Uredineen. – Hedwigia **28**: 103–112.
- V. LAGERHEIM G 1889d: Sur un nouveau genre d'Uredinées. – J. de Bot. **3**: 185–189.
- V. LAGERHEIM G 1890a: Über *Aecidium astragali* Erikss. – Botaniska Notiser: 272–276.
- V. LAGERHEIM G 1890b: *Puccinia* (Mikropuccinia) *Bäumleri* n. sp. – Österr. Bot. Z. **40**: 186–188.
- V. LAGERHEIM G 1890c: *Puccinia singularis* Magnus und *Puccinia Baeumleri* Lagh. – Hedwigia **29**: 172–175.
- V. LAGERHEIM G 1892: Über *Puccinia Ranunculi* A. Blytt. – Botaniska Notiser: 167–170.
- V. LAGERHEIM G 1894: Über Uredineen mit variablem Pleomorphismus. Ein Beitrag zur Biologie der Rostpilze. – Tromsø Mus. Aarsh. **16**: 105–152.
- V. LAGERHEIM G 1895: Uredineae Herbarii Eliae Fries. Tromsø Mus. Aarsh. **17**: 25–129.
- LAIBACH F 1930: Über die Bedingungen der Perithezienbildung bei den Erysipheen. – Jahrb. Wiss. Bot. **72**: 106–136.
- LAMB IM 1934: On the morphology and cytology of *Puccinia Prostii* Moug., a microform with pycnidia. – Trans. Royal Soc. Edinburgh **58** (1933/34): 143–162.
- LAMB IM 1935a: Entwicklungsgeschichtliche Untersuchung einer morphologisch abweichenden *Puccinia*-Art (*Puccinia sonchi* Rob.). – Hedwigia **74**: 181–194.
- LAMB IM 1935b The initiation of the dicaryophase in *Puccinia phragmitis* (Schum.) Koern. – Annal. Bot. **49**: 403–438.
- LAMOUR K, KAMOUN S 2009: Oomycete Genetics and genomics: Diversity, Interactions, and Research Tools. New York: Wiley-Blackwell. 592 p.
- LAMOUR KH, WIN J, KAMOUN S 2007: Oomycete genomics: new insights and future directions. – FEMS Microbiol. Letters **274**, 1: 1–8.
- LANDA BB, MONTES-BORREGO M, MUÑOZ-LEDÉSMA FJ, JIMÉNEZ-DÍAZ RM 2007: Phylogenetic analysis of downy mildew pathogens of opium poppy and PCR-based in planta and seed detection of *Peronospora arborescens*. – Phytopathol. **97**: 1380–1390.
- LANE CR, SCRACE JM, HUTCHINSON D 2006: First record of the downy mildew *Peronospora myosotidis* on *Brunnera macrophylla* in the UK. – Plant Pathol. **55**: 574.
- LANG W 1917: Über die Beeinflussung der Wirtspflanze durch *Tilletia tritici*. – Z. Pflanzenkrankh. u. -schutz **27**: 80–99.
- LANGDON RFN, FULLERTON RA 1975: Sorus ontogeny and sporogenesis in some smut fungi. – Austral. J. Bot. **23**: 915–930.
- LANGDON RFN, FULLERTON RA 1978: The genus *Sphacelotheca* (*Ustilaginales*): Criteria for its delimitation and the consequences therefore. – Mycotaxon **6**: 421–456.

- LANGE H 1962a: Zur Kryptogamenflora des Pöhlerberges. – Ber. Arbeitsgemeinschaft. Sächs. Botaniker N. F. **4**: 79–105.
- LANGE H 1962b: Aufnahme des Kryptogamenbestandes im Marmorbruch Crottendorf/Erzgeb. in der Zeit seiner Auflässigkeit. – Ber. Arbeitsgemeinschaft. Sächs. Botaniker N. F. **4**: 238–242.
- LANGE L 1936: Pflanzengallen in der Umgebung von Naumburg und anderen Gebieten. – Mitt. Thüringer Bot. Ver. N. F. **43**: 57–79.
- LANGE DE LA CAMP M 1957: Probleme der Erforschung pilzlicher Getreidekrankheiten. – Z. Pilzkunde **23**: 124–128.
- LANGMANN IF 1856: Flora von Nord- und Mitteldeutschland unter besonderer Berücksichtigung von Mecklenburg. Neustrelitz, 463 S.
- LAROUSE L, LÖSEL DM 1993a: Vascular infection by *Puccinia menthae* and other rust fungi. – Mycol. Res. **97**: 409–414.
- LAROUSE L, LÖSEL DM 1993b: Strategies of pathogenicity in monokaryotic and dikaryotic phases of rust fungi, with special reference to vascular infection. – Mycol. Res. **97**: 415–420.
- LARSEN J, YOHALEM D 2004: Interactions between mycorrhiza and powdery mildew of cucumber. – Mycol. Progr. **3**: 123–128.
- LARSEN JB 1986: Das Tannensterben: Eine neue Hypothese zur Klärung des Hintergrundes dieser rätselhaften Komplexkrankheit der Weißtanne (*Abies alba* Mill.). – Forstwiss. Centralbl. **105**: 381–396.
- LAUBERT R 1905: Eine schlimme Blatterkrankheit der Traubenkirsche, *Prunus padus*. – Z. Garten- u. Blumenkunde **54**: 169–172. [*Monilinia*]
- LAUBERT R 1906: Der „falsche Mehltau“ (*Pezizomyces*) des Spinats und des Gänsefußes. – Gartenflora **55**: 435–440, 461–464.
- LAUBERT R 1907a: Die Flora der Nordseeinsel Spiekeroog. – Niedersachsen **12**: 407–410.
- LAUBERT R 1907b: Was weiß man über die Überwinterung des Oidium und einiger anderer Mehltaupilze. – Mitt. Deutsch. Weinbauver., H. **2**: 264–267, 295–309.
- LAUBERT R 1908: Der echte Mehltau des Apfelbaums, seine Kapsel Früchte und seine Bekämpfung. – Deutsche landwirtsch. Presse **35**: 628–635.
- LAUBERT R 1910: Bemerkungen über den Stachelbeer-Mehltau, den Stachelbeer-Rost und den Eichenmehltau. – Prakt. Bl. Pflanzenbau Pflanzenschutz **8**: 104–107, 153–155.
- LAUBERT R 1912a: Einige pflanzenpathologische Beobachtungen. – Z. Pflanzenkrankh. **22**: 449–457.
- LAUBERT R 1912b: Ueber die Fruchtkapseln und die Ueberwinterung des echten Mehltaus. – Mitt. Deutsch. Weinbauver., H. **7**: 162–169.
- LAUBERT R 1923: Bemerkungen über Mehltau. – Geisenheimer Mitt. Obst- u. Gartenbau **38**: 37–39.
- LAUBERT R 1925a: Die „Klumpenblätter“-Krankheit der Azaleen und verwandte Pflanzenkrankheiten. – Gartenwelt **29**: 428–430.
- LAUBERT R 1925b: Haben die Schmarotzerpilze der Pflanzen natürliche Feinde? – Gartenwelt **29**: 858–859.
- LAUBERT R 1926: Ein Beitrag zur Schmarotzerpilzflora von Saßnitz. – Hedwigia **66**: 93–102.
- LAUBERT R 1927: Berchtesgadener Schmarotzerpilze. – Centralbl. Bact., Abt. II, **70**: 45–50.
- LAUBERT R 1928: Über die Häufigkeit der Schmarotzerpilze in der Umgegend von Wernigerode. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **70**: 120–124.
- LAUBERT R 1929: 140 Rost-, Mehltau- und andere Schmarotzerpilze des Kyffhäusers. – Z. Pilzkunde **8**: 18–23.
- LAUBERT R 1930a: Schmarotzerpilzfunde aus Thüringen. – Z. Pilzkunde N. F. **9**: 86–90.
- LAUBERT R 1930b: Mykologische und floristische Notizen aus Sylt. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **72**: 98–108.
- LAUBERT R 1932a: Schmarotzerpilze aus dem Thüringer Wald. – Z. Pilzkunde N. F. **11**: 62–68.
- LAUBERT R 1932b: Ungewöhnlicher Rostbefall an zahlreichen *Ribes*-Arten. – Mitt. Deutsch. dendrol. Ges. **44**: 411–413.

- LAUBERT R 1932c: *Cystopus*-Wurzelkropf an Radieschen. – Die kranke Pflanze **9**: 3–4.
- LAUBERT R 1933a: Beobachtungen über den Verlauf des Befalls der Mahonien durch *Uropyxis sanguinea*. – Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst **13**: 62–63.
- LAUBERT R 1933b: Beobachtungen und Fragen über die Biologie des Mahonienrosts. – Mitt. Deutsch. Dendrol. Ges. **45**: 273–275.
- LAUBERT R 1934: Schmarotzerpilze aus dem Ruhrgebiet. – Z. Pilzkunde N. F. **13**: 49–53. – Desgl.: Sitzungsber. Naturhist. Ver. Rheinland Westfalen Abt. D **27**: 49–52.
- LAUBERT R 1936: Notizen über Schmarotzerpilze und Gallen der Bredower Forst-Brieselang. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **76**: 1–5.
- LAUBERT R 1938: Eine neue Krankheit von *Alysum saxatile*. – Die kranke Pflanze **15**: 200–202.
- LAUBERT R 1939: Schmarotzerpilze aus dem Siebengebirge. – Decheniana **98 B**: 113–118.
- LAUNDON GF 1963: Rust Fungi II: on *Aceraceae*, *Actinidiaceae*, *Adoxaceae* and *Aizoaceae*. – Mycol. Papers **91**: 1–17.
- LAUNDON GF 1965a: The generic names of *Uredinales*. – Mycol. Papers **99**: 1–24.
- LAUNDON GF 1965b: Rust Fungi III: on *Alangiaceae*, *Amaranthaceae* and *Amaryllidaceae*. – Mycol. Papers **102**: 1–52.
- LAUNDON GF 1967a: Terminology in the rust fungi. – Trans. Brit. Mycol. Soc. **50**: 189–194.
- LAUNDON GF 1967b: The taxonomy of the imperfect rusts. – Trans. Brit. Mycol. Soc. **50**: 349–353.
- LAUNDON GF 1967c: Rust names attributed to Lévêillé. – Taxon **16**: 194–195.
- LAUNDON GF 1972: Delimitation of aecial from uredinal states. – Trans. Brit. Mycol. Soc. **58**: 344–346.
- LAUNDON GF 1974: Proposals in regard to the emendment of author citations. – Taxon **23**: 869.
- LAUNDON GF 1975: Taxonomy and nomenclature notes on *Uredinales*. – Mycotaxon **3**: 133–161.
- LAUNDON GF 1976: *Peridermium* (Fungi). – Taxon **25**: 186–187.
- LAUNDON GF, HOLM L 1976: Nomenclature of *Melampsorium betulinum*. – Mycotaxon **4**: 296–298.
- LAURER JF 1827: Beiträge zur Kryptogamischen Flora der Insel Rügen. – Flora, Regensburg **10**: 289–299.
- LAVA SS, SPRING O 2012: Homothallic sexual reproduction of *Pustula helianthicola* and germination of oospores. – Fungal Biol. **116**: 976–984.
- LAVA SS, HELLER A, SPRING O 2013: Oospores of *Pustula helianthicola* in sunflower seeds and their role in the epidemiology of white blister rust. – IMA Fungus **4**: 251–258.
- LAVITSKAYA ZG, MOROCHKOVSKAYA GS 1975: *Pucciniastrum oenotherae* Gaill., a new species for the Ukraine. – Nov. Sist. Nizshikh Rastenii **12**: 197–199.
- LEACH CM, HARDISON JR 1959: Susceptibility of alfalfa varieties to *Physoderma alfalfae*. – Plant Disease Rep. **43**: 619–621.
- LEACH LD 1931: Downy mildew of the beet, caused by *Peronospora schachtii* Fuckel. – Hilgardia **6**: 203–251.
- LEBEDA A 1982: Geographic distribution of virulence factors in the Czechoslovakian population of *Bremia lactucae* Regel. – Acta Phytopathol. Acad. Sci. Hung. **17**, 1–2: 65–79.
- LEBEDA A 1983: The genera and species spectrum of cucumber powdery mildew in Czechoslovakia. – Phytopathol. Z. **108**: 71–79.
- LEBEDA A 1985: Differences in resistance of wild *Lactuca* species to natural infection of lettuce powdery mildew (*Erysiphe cichoracearum*). – Euphytica **34**: 521–523.
- LEBEDA A 1994: Evaluation of wild *Lactuca* species for resistance of natural infection of powdery mildew (*Erysiphe cichoracearum*). – Genet. Res. Crop Evol. **41**: 55–57.
- LEBEDA A 2002: Occurrence and variation in virulence of *Bremia lactucae* in natural populations of *Lactuca serriola*. – In: SPENCER-PHILLIPS *et al.* 2002: 179–182.

- LEBEDA A, BUCZKOWSKI J 1986: Occurrence of *Erysiphe cichoracearum* perithecia on wild *Lactuca* species. – J. Phytopathol. **115**: 21–28.
- LEBEDA A, COHEN Y 2011: Cucurbit downy mildew (*Pseudoperonospora cubensis*) – biology, ecology, epidemiology, host-pathogen-interaction and control. – Europ. J. Plant Pathol. **129**: 157–192.
- LEBEDA A, MIESLEROVÁ B 2011: Taxonomy, distribution and biology of lettuce powdery mildew (*Golovinomyces cichoracearum* s.str.) – Plant Pathol. **60**: 400–415.
- LEBEDA A, SPENCER-PHILLIPS PTN 2007: Advances in Downy Mildew Research, Vol. 3. Proceedings of the 2nd International Downy Mildew Symposium, July 2–6, 2007. Olomouc, Czech Republic. 278 p.
- LEBEDA A, KRÍSTKOVÁ E, RYBKA U, HAVRÁNEK P 2001: *Utricularia* (*Lentibulariaceae*) – a new host plant genus of powdery mildew (*Sphaerotheca* sp.). – J. Phytopathol. **149**: 207–212.
- LEBEDA A, MIESLEROVÁ B, DOLEŽALOVÁ I, KRÍSTKOVÁ E 2002a: Occurrence of powdery mildew on *Lactuca viminea* subsp. *chondrilliflora* in South France. – Mycotaxon **84**: 83–87.
- LEBEDA A, MIESLEROVÁ B, DOLEŽALOVÁ I 2002b: The first record and characterization of powdery mildew (*Erysiphe pachypodiae* sp. nov.) on *Pachypodium lamerei* (*Apocynaceae*). – J. Phytopathol. **150**: 149–154.
- LEBEDA A, MIESLEROVÁ B, DOLEŽALOVÁ I 2005: *Erysiphe pachypodii* – a new species on *Pachypodium lamerei*. – Mycotaxon **92**: 285–287.
- LEBEDA A, SEDLÁŘOVÁ M, JANKOVSKY L, SHIN H-D 2006: First report of rhododendron powdery mildew on *Rhododendron* spp. in the Czech Republic. – New Disease Reports **14**: 19.
- LEBEDA A, MIESLEROVÁ B, SEDLÁŘOVÁ M 2008a: First report of *Erysiphe palczewskii* on *Caragana arborescens* in the Czech Republic. – New Disease Reports **16**: 5.
- LEBEDA A, SPENCER-PHILLIPS PTN, COOKE BM 2008b: The Downy Mildews – Genetics, Molecular Biology and Control. – Europ. J. Plant Pathol. **122**: 1–206. Also separated: Springer Verlag.
- LEBEDA A, PETRŽELOVÁ I, MARYŠKA Z 2008c: Structure and variation in the wild-plant pathosystem: *Lactuca serriola* – *Bremia lactucae*. – Europ. J. Plant Pathol. **122**: 127–146.
- LEBEDA A, MIESLEROVÁ B, SEDLÁŘOVÁ M, PEJCHAL M 2008d: Occurrence of anamorphic and teleomorphic stage of *Erysiphe palczewskii* (syn. *Microsphaera palczewskii*) on *Caragana arborescens* in the Czech Republic and Austria and its morphological characterization. – Plant Protect. Sci. **44**: 41–48.
- LEBEDA A, MIESLEROVÁ B, PETRŽELOVÁ I, KORBLOVÁ P 2013: Host specificity and virulence variation in populations of lettuce powdery mildew pathogen (*Golovinomyces cichoracearum* s. str.) from prickly lettuce (*Lactuca serriola*). – Mycol. Progr. **12**: 533–545.
- LEBEDEVA L, TVARUZEK L 2006: Specialisation of *Rhynchosporium secalis* (Oud.) J. J. Davis infecting barley and rye. – Plant Protect. Sci. **42**, 3: 85–93.
- LEE SK, KAKISHIMA M 1999: Aeciospore surface structures of *Gymnosporangium* and *Roestelia* (*Uredinales*). – Mycoscience **40**: 109–120.
- LEEGE O 1913a: Der Memmert. Eine entstehende Insel und ihre Besiedlung durch Pflanzenwuchs. – Abh. Naturwiss. Ver. Bremen **21**: 283–327.
- LEEGE O 1913b: Weitere Nachträge zur Flora der Ostfriesischen Inseln. – Abh. Naturwiss. Ver. Bremen **21**: 412–425.
- LEFORT F, GIGNON V, AMOS B 2003: Le mildiou s’etend. Déjà détecté dans de nombreux pays européens, *Peronospora lamii* responsable du mildiou du basilic, a été observé en Suisse dans la région lémanique. – Réussir Fruits et Légumes **223**: 66.
- LEGON NW, HENRICI A, ROBERTS PJ 2005: Checklist of the British & Irish Basidiomycota. Kew. XVII, 517 p.
- LEHMANN E, KUMMER H, DANNEMANN H 1937: Der Schwarzzrost, seine Geschichte, seine Biologie und seine Bekämpfung in Verbindung mit der Berberitzenfrage. München. 584 S.

- LEHMANN W, JAGE H 2005: Phytoparasitische Kleinpilze in der Stadt Magdeburg (Sachsen-Anhalt). – *Boletus* **27**: 125–144.
- LEHTOLA V 1940: Untersuchungen über einige Brandpilze der Gattung *Cintractia* Cornu. – *Acta Agralia Fennica* **42**: 1–136.
- LEHTOLA V 1942: Zur Kenntnis der Brandpilze auf *Rhynchospora alba* (L.) Vahl. – *Acta Bot. Soc. Vanamo* **17**: 1–34.
- LEITHE F 1885: Beiträge zur Kenntnis der Kryptogamenflora von Tirol. – *Österr. Bot. Z.* **35**: 8–12.
- LEMKE W 1952: Ein für *Gaillardia* neuer Brandpilz. – *Ber. Bayer. Bot. Ges.* **29**: 100.
- LEMMERMANN E 1900: Erster Beitrag zur Pilzflora der ostfriesischen Inseln. – *Abh. Naturwiss. Ver. Bremen* **16**: 440–452.
- LEMMERMANN E 1903: Zweiter Beitrag zur Pilzflora der ostfriesischen Inseln. – *Abh. Naturwiss. Ver. Bremen* **17**: 169–184.
- LENZI AM 1960: Un forte attacco di *Sorosphaera veronicae* Schroet. su *Veronica persica* Poir. – *Boll. Staz. Pat. veget., Roma* **17**: 183–191.
- LEPIK E 1940: Über die geographische Verbreitung von *Gymnoconia peckiana* (Howe) Trotter. – *Mitt. Annal. Soc. Nat. Univ. Tartu* **46**: 111–118.
- LEPIK E 1941: Raiheina-rooste (*Puccinia arrhenatheri*) levikust. – *Mitt. Phytopathol. Versuchsstat. Univ. Tartu* **61**.
- LEPPIK EE 1949: *Melampsora deformans*, ein neuer Hexenbesen bildender Weidenrost. – *Z. Pflanzenkrankh.* **56**: 289–290.
- LEPPIK EE 1953: Some viewpoints on the phylogeny of rust fungi. I. Coniferous rusts. – *Mycologia* **45**: 46–74.
- LEPPIK EE 1956: Some viewpoints on the phylogeny of rust fungi. II. *Gymnosporangium*. – *Mycologia* **48**: 637–654.
- LEPPIK EE 1959: Some viewpoints on the phylogeny of rust fungi. III. Origin of grass rusts. – *Mycologia* **51**: 512–528.
- LEPPIK EE 1961: Some viewpoints on the phylogeny of rust fungi. IV. Stem rust geneology. – *Mycologia* **53**: 378–405.
- LEPPIK EE 1965: Some viewpoints on the phylogeny of rust fungi. V. Evolution of biological specialization. – *Mycologia* **57**: 6–22.
- LEPPIK EE 1967: Some viewpoints on the phylogeny of rust fungi. VI. Biogenic radiation. – *Mycologia* **59**: 568–579.
- LEPPIK EE 1972: Evolutionary specialization of rust fungi (*Uredinales*) on the *Leguminosae*. – *Annal. Bot. Fennici* **9**: 135–148.
- LEPPIK EE 1973: Origin and evolution of conifer rusts in the light of continental drift. – *Mycopathol. & Mycol. Applic.* **49**: 121–136.
- LESEMANN S, DUNEMANN F 2006: Neue Erkenntnisse zur Biodiversität des Apfelmehltau-Erregers. – *Gesunde Pflanzen* **58**: 117–123.
- LEUPRECHT B 2006: Untersuchungen und Erfahrungen zum Auftreten des Echten Mehltaus (*Oidium neolycopersici*, ehemals *O. lycopersicum*) an Tomaten. – *Gesunde Pflanzen* **58**: 57–61.
- LEUS L, DEWITTE A, HUYLENBROECK J, VANHOUTTE N, BOCKSTAELE E, HÖFTE M 2006: *Podosphaera pannosa* (syn. *Sphaerotheca pannosa*) on *Rosa* and *Prunus* spp.: characterization of pathotypes by differential plant reactions and ITS sequences. – *J. Phytopathol.* **154**: 23–28.
- LEUTE G-H 1975: Julius Tobisch und seine Pilzsammlung im Landesmuseum für Kärnten in Klagenfurt. – *Carinthia II*, **165/85**: 235–241.
- LÉVEILLÉ JH 1851: Organisation et disposition méthodique des espèces qui component le genre *Erysiphe*. – *Annal. Sci. Nat., bot., 3 sér.*, **15**: 109–179.
- LÉVESQUE CA, DE COCK AWAM 2004: Molecular phylogeny and taxonomy of the genus *Pythium*. – *Mycol. Res.* **108**: 1363–1383.
- LIERNUR AGM 1927: Hexenbesen, ihre Morphologie, Anatomie und Entstehung. Diss. Univ. Utrecht. 57 S.
- LIESE J 1928: Die Rostpilzkrankungen der Waldbäume. – *Mitt. Deutsche dendrol. Ges.*: 158–175.
- LIESE J 1936: Zur Frage der Vererbbarkeit der rindenbewohnenden Blasenrostkrankheiten bei Kiefer. – *Z. Forst- u. Jagdwesen* **68**: 602–609.

- LIESEBACH M, ZASPEL I 2004: Genetic diversity of the mycoparasite *Sphaerellopsis filum* on *Melampsora* willow rusts. – *Forest Pathol.* **34**: 292–305.
- LIESEBACH M, ZASPEL I 2005a: Genetic Diversity of *Melampsora* Willow Rusts in Germany. – In: PEI & McCracken 2005: 73–89.
- LIESEBACH M, ZASPEL I 2005b: Biology and Genetic Diversity of the Rust Hyperparasite *Sphaerellopsis filum* in Central Europe. – In: PEI & McCracken 2005: 231–241.
- LIMKAI SANG S, CUNNINGTON JH, WUI LK, SALLEH B, SATO Y, DIVARANGKON R, FANGFUK W, TOANUN C, TAKAMATSU S 2006: Molecular phylogenetic analyses reveal a close relationship between powdery mildew fungi on some tropical trees and *Erysiphe alphitoides*, an oak powdery mildew. – *Mycoscience* **47**: 327–335.
- LIND J 1915: Einige Beiträge zur Kenntnis nordischer Pilze. – *Annal. Mycol.* **13**: 13–25.
- LIND J 1927: The geographical distribution of some arctic micromycetes. – *Kgl. Danske Vid. Selsk. Biol. Meddel.* **6**, 5: 45 p.
- LIND J 1934: Studies on the geographical distribution of arctic circumpolar micromycetes. – *Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Biol. Meddel.*, **11**, 2: 152 p.
- LINDAU G 1892: Vorstudien zu einer Pilzflora Westfalens. – **20. Jahresber. Westfäl. Prov.-Ver. Wiss. Kunst** (1891): 24–90.
- LINDAU G 1897: Ein Beitrag zur Kryptogamenflora von Rügen. – *Hedwigia* **36**, Beibl. 6: 151–157.
- LINDAU G 1901: Hilfsbuch für das Sammeln parasitischer Pilze mit Berücksichtigung der Nährpflanzen Deutschlands, Österreich-Ungarns, Belgiens, der Schweiz und der Niederlande nebst einem Anhang über die Thierparasiten. Berlin: Borntraeger. VI, 90 S. (2. Aufl. 1922: VIII, 95 S.)
- LINDAU G 1904: Beiträge zur Pilzflora des Harzes. – *Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg* **45** (1903): 149–161.
- LINDAU G 1910: Über Wanderungen parasitischer Pilze. – *Naturwiss. Wochenschr.* **25**, N. F. **9**, 40: 625–629.
- LINDAU G 1914: *Ustilagineae*. – In: Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. Leipzig. **5a**: 1–68.
- LINDAU G, SYDOW P 1898: Elenchus fungorum novorum qui anno 1897 usque ad 1. Januar 1898 innotuerunt, adjectis additamentis. – *Hedwigia*, Beibl. **37**: I–LVII.
- LINDER DH 1942: A contribution towards a monograph of the genus *Oidium* (Fungi imperfecti). – *Lloydia* **5**: 165–207.
- LINDFORS T 1913: Bemerkungen über *Uromyces ambiguus* (DC.) Lév. – *Svensk Bot. Tidskr.* **7**: 78–79.
- LINDFORS T 1918: Mykologische Notizen. – *Svensk Bot. Tidskr.* **12**: 221–227.
- LINDFORS T 1924: Studien über den Entwicklungsverlauf bei einigen Rostpilzen aus zytologischen und anatomischen Gesichtspunkten. – *Svensk Bot. Tidskr.* **18**: 1–84.
- LINDROTH JI 1900: Mykologische Notizen. – *Botaniska Notiser*: 241–255.
- LINDROTH JI 1901: Mykologische Mitteilungen. – *Acta Soc. Fauna Flora Fenn.* **20**, 9: 29 S.
- LINDROTH JI 1902a: Die Umbelliferen-Uredineen. – *Acta Soc. Fauna Flora Fenn.* **22**, 1: 22 S.
- LINDROTH JI 1902b: Verzeichnis der aus Finland bekannten *Ramularia*-Arten. – *Acta Soc. Fauna Flora Fenn.* **23**, 3: 42 S.
- LINDROTH JI 1904: Mykologische Mitteilungen 11–15. – *Acta Soc. Fauna Flora Fenn.* **26**, 5: 18 S.
- LINDTNER V 1957: Plamenjače grada za kriptogamsku floru Jugoslavije. (Péronosporacées de Yougoslavie). – *Bull. Mus. hist. nat Pays Serbe, Sér. B*, **3–4**. 110 str.
- LINFIELD CA, PRICE D 1983: Host range of plum anemone rust, *Tranzschelia discolor*. – *Trans. Brit. Mycol. Soc.* **80**: 19–21.
- LING L 1950: Studies in the genus *Cintractia*. I. *C. montagnei* and related species. – *Mycologia* **42**: 503–513.
- LING L 1951: Taxonomic notes on the *Ustilaginales*. – *Lloydia* **14**: 101–110.
- LING L 1953a: Taxonomic notes on the *Ustilaginales*. II. – *Lloydia* **16**: 180–192.

- LING L 1953b: Taxonomic notes on the *Ustilaginales*. III. – *Sydowia* **7**: 151–157.
- LINGAPPA Y 1958: „*Physoderma pulposum*“. – *Mycologia* **50**: 80–84.
- LINGAPPA Y 1959: The development and cytology of the epibiotic phase of *Physoderma pulposum*. – *Amer. J. Bot.* **46**: 145–150. – Vgl. l.c.: 233–240.
- LINK HF 1809: Observationes in ordinibus plantarum naturalibus. – *Mag. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin* **3**: 3–24.
- LINK HF 1816: Observationes in ordinibus plantarum naturalibus. – *Mag. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin* **7**: 25–45.
- LINDEMANN G 1968: *Ampelomyces quisqualis* Ces., ein Parasit auf Mucorineen. – *Arch. Mikrobiol.* **60**: 59–75.
- LIU M 1929a: Sur deux *Endophyllum* et un *Aecidium* nouveaux. – *Bull. Soc. Mycol. France* **45**: 106–120.
- LIU M 1929b: Note sur deux Urédinées nouvelles du genre *Uromyces*. – *Bull. Soc. Mycol. France* **45**: 121–127.
- LIU M, CHENG HC 1949: *Moreaua*, a new genus of *Ustilaginaceae*. – *Contr. Instr. Bot., Natl. Acad. Peiping* **6**: 209–217.
- LIRO JI 1922: Über die Gattung *Tuburcinia* Fries. – *Annal. Univ. Fenn. Aboensis Turku. Ser. A.* **1**, 1: 1–153.
- LIRO JI 1923: Über das Auftreten von *Ustilago milii* in den Rispen der Nährpflanze. – *Annal. Soc. zool.-bot. Fenn. Vanamo.* **1**, 5: 61–64.
- LIRO JI 1924: Die Ustilagineen Finnlands. I. (*Ann. Acad. Sci. Fennicae Ser. A* **17**) Helsinki. XVIII, 636 S.
- LIRO JI 1935: Über neue, seltene und vermeintliche Ustilagineen. – *Annal. Soc. zool.-bot. Fenn. Vanamo* **6**: 1–18.
- LIRO JI 1938: Die Ustilagineen Finnlands. II. Helsinki. 720 S.
- LITTLEFIELD LJ 1981: *Biology of the Plant Rusts*. Iowa State Univ. Press. Ames, IX, 103 p.
- LITTLEFIELD LJ 2000: Ultrastructure and ornamentation of *Puccinia carduorum* urediniospores and teliospores. – *Mycologia* **92**: 381–389.
- LITTLEFIELD LJ, BRACKER CE 1971: Ultrastructure and development of urediniospore ornamentation in *Melampsora lini*. – *Canad. J. Bot.* **49**: 2067–2073.
- LITTLEFIELD LJ, BRACKER CE 1972: Ultrastructural specialization at host-pathogen interface in rust-infected flax. – *Protoplasma* **74**: 271–305.
- LITTLEFIELD LJ, HEATH MC 1979: *Ultrastructure of Rust Fungi*. New York, San Francisco, London: Academic Press. XI, 277 p.
- LITTLEFIELD LJ, SCHIMMING WK 1989: Size and shape of urediniospores as influenced by ambient relative humidity. – *Mycotaxon* **36**: 187–204.
- LITTLEFIELD LJ, MAREK SM, TYRL RJ, WINKELMAN KS 2005: Morphological and molecular characterisation of *Puccinia lagenophorae*, now present in central North America. – *Ann. Appl. Biol.* **147**: 35–42.
- LIU JQ, RIMMER SR 1993: Production and germination of oospores of *Albugo candida*. – *Canad. J. Plant Pathol.* **15**, 4: 265–271, 314–315.
- LIU M, HAMBLETON S 2010: Taxonomic study of stripe rust, *Puccinia striiformis* sensu lato, based on molecular and morphological evidence. – *Fungal Biol.* **114**: 881–899.
- LIU M, HAMBLETON S 2013: Laying the foundation for a taxonomic review of *Puccinia coronata* s.l. in a phylogenetic context. – *Mycol. Progr.* **12**: 63–89.
- LIU M, SZABO LJ, HAMBLETON S, ANIKSTER Y, KOLMER JA 2013: Molecular phylogenetic relationship of the brown leaf rust fungi on wheat, rye, and other grasses. – *Plant Disease* **97**: 1408–1417.
- LOHSOMBOON P, KAKISHIMA M, ONO Y 1990a: A revision of the genus *Nyssopsora*. – *Mycol. Res.* **94**: 907–922.
- LOHSOMBOON P, KAKISHIMA M, ONO Y 1990b: A revision of the genus *Triphragmium*. – *Trans. Mycol. Soc. Japan* **31**: 215–226.

- LOHSOMBOON P, KAKISHIMA M, ONO Y 1990c: The genus *Triphragmiopsis*. – Trans. Mycol. Soc. Japan **31**: 335–343.
- LONGO N 1982: Ultrastructural observations on the septal pore in *Cronartium flaccidum* (Alb. and Schw.) Wint. also in relation to the taxonomy of the *Uredinales*. – Caryologia **35**: 425–441.
- LONGO N, BRUSCAGLIONI L 1986: Ultrastructural observations on the dicaryotic haustorium of *Cronartium flaccidum* (Alb. and Schw.) Wint. in *Vincetoxicum hirsutinariae*. – Caryologia **39**: 51–64.
- LONGO N, MORIONDO F, NALDINI LONGO B 1980: Some aspects of biology of *Melampsora pinitorqua* Rostr. in Italy, also compared to other European countries. – Phytopathologia Mediterranea **19**: 30–34.
- LONGO N, MORIONDO F, NALDINI LONGO B 1982: Ultrastructural observations on the host-pathogen interface in infections of *Cronartium flaccidum* on pine. – Caryologia **35**: 307–326.
- LONGO N, NALDINI B, PAOLILLO A, DROVANDI F, TANI D, GONNELLI T 1997: Morphological aspects of early host-parasite interactions in infections of *Melampsora pinitorqua* and *Melampsora larici-tremulae* on *Pinus sylvestris*. Implications in the taxonomical relationship of the two rust fungi. – Caryologia **50**: 35–57.
- LÓPEZ-FRANCO RM, HENNER JF 1990: The genus *Tranzschelia* (*Uredinales*) in the Americas. – Syst. Bot. **15**: 560–591.
- LÓPEZ-VILLAVICENCIO M, ENJALBERT J, HOOD ME, SHYKOFF JA, RAQUIN C, GIRAUD T 2005: The anther smut disease on *Gypsophila repens*: a case of parasite sub-optimal performance following a recent host shift? – J. Evol. Biol. **18**: 1293–1303.
- LORENZ DH 1976a: Beiträge zur Kenntnis der natürlichen Variabilität und der Physiologie von *Taphrina deformans* (Berk.) Tul. – Phytopathol. Z. **85**: 117–131.
- LORENZ DH 1976b: Untersuchungen über das Pathogenitätsverhalten von *Taphrina deformans* (Berk.) Tul. – Phytopathol. Z. **85**: 333–344.
- LORENZ DH 1976c: Beiträge zur weiteren Kenntnis des Lebenszyklus von *Taphrina deformans* (Berk.) Tul. unter besonderer Berücksichtigung der Saprophase. – Phytopathol. Z. **86**: 1–15.
- LORENZ H 1998: Untersuchungen zu geschlechtsspezifischen Unterschieden der Mortalitätsrate der Ohrlöffel-Lichtnelke *Silene otites* (L.) Wibel (*Caryophyllaceae*) unter verschiedenen Bedingungen und zum Ausbreitungsmechanismus des Brandpilzes *Microbotryum major* (J. Schröter) G. Deml & F. Oberwinkler (*Ustilaginales*) in Populationen von *Silene otites*. Dipl.-Arb. M.-Luther-Univ. Halle-Wittenberg.
- LOVOSOLO O 1950: Alcune osservazioni sulla biologia della *Puccinia xanthii* Schw. – N. Giorn. Bot. Italiano **57**: 674–678.
- LUCAS JA 1988: An outbreak of *Mahonia* rust, *Cumminsia mirabilissima*. – Mycologist **2**, 4: 163.
- LUCCHINI G 1997: I funghi del cantone Ticino e di altre regioni svizzere ed estere conservati al Museo di Storia Naturale. Catalogo ragionato dei reperti 1978–1996. Gentilino: E. Lucchini-Balmelli. 520 p.
- LUDWIG A 1914: Die Gefäßpflanzen von Forbach und Umgebung, sowie die darauf beobachteten schmarotzenden Pilze, Gallen und teratologischen Bildungen. Teil I. – Beil. Jahresber. Oberrealschule Forbach, Lothringen. 42 S.
- LUDWIG A 1932: Florenbericht 1932. – Nachrichtenbl. Oberberg. Arbeitsgem. Naturwiss. Heimatforschung 3: 51–57. [Pilze: 56–57].
- LUDWIG A 1934: Beiträge zur Pilzflora des Siegerlandes und des Hohen Westerwaldes. – Sitzungsber. Naturhist. Ver. preuß. Rheinlands u. Westfalens 1932/33, D: 27–33.
- LUDWIG A 1935a: Beiträge zur Pilzflora des Siegerlandes und des Hohen Westerwaldes. II. – Decheniana **92**: 177–218.
- LUDWIG A 1935b: Die Pflanzengallen des Siegerlandes und der angrenzenden Gebiete. – Abh. Westfäl. Prov.-Mus. Naturkunde **6**: 1–68.
- LUDWIG A 1952: Flora des Siegerlandes. (Siegerländer Beiträge zu Geschichte und Landeskunde **5**.) Siegen: Selbstverlag. 328 S. [mit Kleinpilzen]

- LUDWIG A 1956: Nachtrag zur Pilzflora des Siegerlandes I und II. – *Decheniana* **109**: 91–126.
- LUDWIG A 1974: Einige Gallen- und Pilzfunde aus der Umgebung von Nordhausen. – *Hercynia N. F.* **11**, 1: 79–86.
- LUDWIG CA, REES CC 1918: The structure of the uredinium in *Pucciniastrum agrimoniae*. – *Amer. J. Bot.* **5**, 2: 55–60.
- LUDWIG F 1885a: Mykologische Notizen. – *Irmischia* **5**, 10: 74–75.
- LUDWIG F 1885b: Vorlage von *Chrysomyxa albida*, *Phragmidium albidum* und *Agaricus (Collybia) cirrhatus* aus Greiz und Umgebung. – *Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg* **27**: XVIII.
- LUDWIG F 1885c: Über das Verschwinden gewisser Insekten infolge Einwanderung der *Puccinia malvacearum* Mont. – *Hedwigia* **24**: 219–220.
- LUDWIG F 1886: Pilze (Bericht der Commission für die Flora von Deutschland für das Jahr 1885). – *Ber. Deutsche Bot. Ges.* **4**: CCLX–CCLXXVI.
- LUDWIG F 1887: Pilze (Bericht der Commission für die Flora von Deutschland für das Jahr 1886). – *Ber. Deutsche Bot. Ges.* **5**: CLXX–CLXXX.
- LUDWIG F 1888: Pilze (Bericht der Commission für die Flora von Deutschland für das Jahr 1887). – *Ber. Deutsche Bot. Ges.* **6**: CLXVIII–CLXXVI.
- LUDWIG F 1889: Pilze (Bericht der Commission für die Flora von Deutschland für das Jahr 1888). – *Ber. Deutsche Bot. Ges.* **7**: (145)–(153).
- LUDWIG F 1890: Pilze (Bericht der Commission für die Flora von Deutschland für das Jahr 1889). – *Ber. Deutsche Bot. Ges.* **8**: (203)–(219).
- LUDWIG F 1891: Pilze (Bericht über neue und wichtige Beobachtungen aus dem Jahre 1890). – *Ber. Deutsche Bot. Ges.* **9**: (186)–(199).
- LUDWIG F 1892: Pilze (Bericht der Commission für die Flora von Deutschland für das Jahr 1891). – *Ber. Deutsche Bot. Ges.* **10**: (165)–(176).
- LUDWIG F 1894: Vorarbeiten zu einer Kryptogamenflora des Fürstenthums Reuss älterer Linie. – *Mitt. Thüring. Bot. Ver.* **III/IV**: 86–95, **V**: 21–40.
- LUDWIG-MÜLLER J 1999: *Plasmodiophora brassicae*, the causal agent of clubroot disease: a review on molecular and biochemical events in pathogenesis. – *Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz* **106**: 109–127.
- LÜBSTORF W 1878: Beiträge zur Pilzkunde von Mecklenburg. – *Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Mecklenburg* **31**: 33–84.
- LÜBSTORF W 1895: Zur Pilzflora Mecklenburgs. 1. Die Gymnoascae und Pirenomyces. – *Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Mecklenb.* **48** (1894): 39–70.
- LÜBSTORF W 1897: Zur Pilzflora Mecklenburgs. 2. Die Basidiomyceten. – *Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Meklenb.* **50**: 25–84.
- LÜDECKE H, WINNER C 1959: Farbtafelatlas der Krankheiten und Schädigungen der Zuckerrübe. Frankfurt/M. 83 S.
- LÜDERS W, ABEL S, FRIEDT W, KOPAHNKE D, ORDON F 2011: Auftreten von *Plasmodiophora brassicae* als Erreger der Kohlhernie im Winterrapsanbau in Europa sowie Identifizierung, Charakterisierung und molekulare Kartierung neuer Kohlhernieresistenzgene aus genetischen Ressourcen. – *Julius-Kühn-Archiv* Nr. 430. <http://pub.jki.bund.de/index.php/JKA/article/viewArticle/23>.
- LÜDI R 1901: Beiträge zur Kenntniss der Chytridinen. – *Hedwigia* **40**: 1–44.
- LÜDI R 1902: Beiträge zur Kenntniss der Chytridinen. – *Hedwigia* **41**, Beibl.: (1)–(10).
- LÜDI W 1917: Über die Zugehörigkeit des *Aecidium Petasitis* Syd. – *Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1916*, Sitzungsber.: XXXV.
- LÜDI W 1918a: *Puccinia petasiti-pulchellae* n. sp. – *Centralbl. Bact., II. Abt.*, **48**: 76–88.
- LÜDI W 1918b: Über eine Untersuchung mit *Aecidium Aconiti Napelli* (DC.) Wint. – *Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1917*, Sitzungsber.: XXXVII.
- LÜDI W 1919: Untersuchungen mit dem *Aecidium Aconiti Napelli* (DC.) Wint. – *Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1918*: 200–211.
- LÜDI W 1928: Beitrag zum Überwinterungsproblem der Rostpilze in den Alpen. – *Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1927*, Sitzungsber.: XXXII–XXXIII.

- LÜSTNER G 1901: Ueber einen Mehлтаupilz der Birnbäume. – Mitt. Obst- u. Gartenbau **16**: 81–83.
- LUGINBÜHL M, MÜLLER E 1980: Endophytische Pilze in den oberirdischen Organen von 4 gemeinsam an gleichen Standorten wachsenden Pflanzen (*Buxus*, *Hedera*, *Ilex*, *Ruscus*). – Sydowia **33**: 185–209.
- LUSCHKA N 1992: Die Pilze des Nationalparks Bayerischer Wald im Bayrisch-Böhmischen Grenzgebirge (Böhmerwald). Diss. Univ. Regensburg. 407 S.
- LUSCHKA N 1993: Die Pilze des Nationalparks Bayerischer Wald im bayerisch-böhmischen Grenzgebirge. – Hoppea **53**. 363 S.
- LUTHER H 1950: Beobachtungen über *Tetramyxa parasitica* Goebel. – Mem. Soc. Fauna Flora Fenn. (1948/49) **25**: 88–96.
- LUTTRELL FA 1974: Parasitism of fungi on vascular plants. – Mycologia **66**: 1–15.
- LUTZ M 2004: Untersuchungen zur Biologie der Gattungen *Tuberculina* und *Helicobasidium* (*Urediniomycetes*). Diss. Univ. Tübingen. 168 S.
- LUTZ M, BAUER R, BEGEROW D, OBERWINKLER F, TRIEBEL D 2004a: *Tuberculina*, rust relatives attack rusts. – Mycologia **96**: 614–626.
- LUTZ M, BAUER R, BEGEROW D, OBERWINKLER F 2004b: *Tuberculina*-*Thanatophytum*/*Rhizoctonia crocorum*-*Helicobasidium*: a unique mycoparasitic-phytoparasitic life strategy. – Mycol. Res. **108**: 227–238.
- LUTZ M, BAUER R, BEGEROW D, OBERWINKLER F 2004c: *Tuberculina*-*Helicobasidium*: Host specificity of the *Tuberculina*-stage reveals unexpected diversity within the group. – Mycologia **96**: 1316–1329.
- LUTZ M, GÖKER M, PIĄTEK M, KEMLER M, BEGEROW D, OBERWINKLER F 2005: Anther smuts of *Caryophyllaceae*: molecular characters indicate host-dependent species delimitation. – Mycol. Progr. **4**: 225–238.
- LUTZ M, BAUER R, OBERWINKLER F 2006: Ursprung und evolutionäres Potential eines pilzparasitisch-pflanzenparasitischen Lebenszyklusses. – In: Internat. Tagung d. DGfM, Tübingen 2006. Tagungsbd.: 77.
- LUTZ M, PIĄTEK M, KEMLER M, CHLEBICKI A, OBERWINKLER F 2008: Anther smuts of *Caryophyllaceae*: Molecular analyses reveal further new species. – Mycol. Res. **112**: 1280–1296.
- LUTZ M, VÁNKY K, BAUER R 2012: *Melanoxa*, a new genus in the *Urocystidales* (*Ustilaginomycotina*). – Mycol. Progr. **11**: 149–158.
- MACDONALD JA 1958: Two biological races of *Uromyces lineolatus* (Desm.) Schroet. – Trans. Brit. Mycol. Soc. **41**: 178–184.
- MACFARLANE I, LAST T 1959: Some effects of *Plasmodiophora brassicae* Woron. on the growth of the young cabbage plant. – Ann. Bot., London, N. S. **23**: 547–570.
- MÄKINEN Y 1963: On the smuts of the genus *Ustilago* on *Calamagrostis* species in Finland. – Karstenia **VI/VII**: 88–94.
- MÄKINEN Y 1966: On the macroecology of some rust fungi. – Annal. Univ. Turku A2, **36**: 75–84.
- MÄRLÄNDER B, HOFFMANN C, KOCH H-J, LADEWIG E, MERKES R, PETERSEN J, STOCKFISCH N 2003: Environmental situation and yield performance of the sugar beet crop in Germany: Heading for sustainable development. – J. Agron. Crop Sci. **189**, 4: 201–226.
- MAGNIN A 1890a: Sur la castration parasitaire de l'*Anemone ranunculoides* par l'*Aecidium leucospermum*. – C. R. Acad. Sci. Paris **110**: 913–915.
- MAGNIN A 1890b: Sur la castration androgène du *Muscari comosum* Mill. par l'*Ustilago vaillantii* Tul. – C. R. Acad. Sci. Paris **110**: 1149–1152.
- MAGNIN A 1916: L'*Isopyrum thalictroides*, sa géonémie et sa castration parasitaire par le *Triphragmium isopyri*. – Mém. Soc. Hist. Nat. Doubs **28**: 1–16.
- MAGNUS P 1872: Über Uredineen. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **14**: XI–XII.
- MAGNUS P 1873a: Mycologische Bemerkungen. – Hedwigia **12**: 49–53.
- MAGNUS P 1873b: Über versuche, welche die Zusammengehörigkeit des *Aecidium urticae* mit einer *Puccinia* auf *Carex hirta* erweisen. –

- Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin: 75–76.
- MAGNUS P 1874a: Eine neue Art der Gattung *Synchytrium*. – Hedwigia **13**: 107–109.
- MAGNUS P 1874b: *Ascomyces Tosquetii* Westendorp. – Hedwigia **13**: 135–136.
- MAGNUS P 1875a: Mykologische Mittheilungen. – Hedwigia **14**: 17–21.
- MAGNUS P 1875b: *Aecidium rubellum*, *Ae. Berberidis*, *Ae. Magelhaenicum*, *Puccinia* auf *Centaurea Cyanus* und *P. malvacearum*. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **17**, Sitzungsber.: 61–62, 76, 87–92.
- MAGNUS P 1877a: Über die weitere Verbreitung der *Puccinia malvacearum* in Europa während des Jahres 1877. – Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin: 242–248.
- MAGNUS P 1877b: Bemerkungen über einige Uredineen. – Hedwigia **16**: 65–72.
- MAGNUS P 1877c: Zur Kenntniss der Verbreitung der *Puccinia malvacearum* Mntg. – Hedwigia **16**: 145–146.
- MAGNUS P 1877d: Die Entwicklung der *Puccinia* auf *Carex limosa*. – Tagebl. Naturforsch. Vers. München **50**: 199–200. – Desgl.: Bot. Ztg. **36** (1878): 118–119.
- MAGNUS P 1878a: Drei neue Pilze. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **20**: 50–54.
- MAGNUS P 1878b: Eine neue *Urocystis*-Art. – Bot. Ztg., Berlin **36**: 119.
- MAGNUS P 1879: *Urocystis antipolitana* P. Magn. – Verh. Bot. Sect. 52. Versamml. Deutsche Naturforscher Baden **52**: 214.
- MAGNUS P 1882: Ein neues *Entyloma* auf *Helosciadium nodiflorum* K. – Hedwigia **21**: 129–130.
- MAGNUS P 1886: *Puccinia caricis* auf *Carex hirta*. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **27** (1885): XVIII.
- MAGNUS P 1888a: Über das epidemische Auftreten einer *Urophlyctis*art. – Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin: 100–104.
- MAGNUS P 1888b: Verzeichnis der am 1. Mai, 5. und 6. Juni 1887 bei Buckow gesammelten Pilze. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **29** (1887): XV–XVI.
- MAGNUS P 1888c: *Peronospora effusa* Grev. Auf den überwinterten Spinatpflänzchen bei Berlin nebst Beobachtungen über das Überwintern einiger *Peronospora*-Arten. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **29** (1887): 13–15.
- MAGNUS P 1888d: Ueber einige Arten der Gattung *Schinzia* Naeg. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **6**: 100–104.
- MAGNUS P 1889a: Bemerkungen zu der von P. Dietel auf *Euphorbia dulcis* Jacq. entdeckten *Melampsora*. – Hedwigia **28**: 27–29.
- MAGNUS P 1889b: Über das epidemische Auftreten der *Peronospora Linariae* Fckl. auf *Linaria minor* im Berliner Universitätsgarten. – Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin: 145–146.
- MAGNUS P 1889c: Verzeichnis der am 27. Mai bei Fürstenwalde a. Spr. gesammelten Pilze. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **30** (1888): XI–XII.
- MAGNUS P 1890a: Über die in Europa auf der Gattung *Veronica* auftretenden *Puccinia*-Arten. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **8**: 167–174.
- MAGNUS P 1890b: *Urocystis kmetiana*. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **31** (1889): XIX–XX.
- MAGNUS P 1890c: Verzeichnis der am 15. und 16. Juni 1889 bei Tangermünde beobachteten Pilze. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **31** (1889): XXII–XXVI.
- MAGNUS P 1890d: Eine neue *Puccinia* auf *Anemone ranunculoides*. – Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin: 29–31.
- MAGNUS P 1891a: Über das Vorkommen der *Puccinia singularis* Magn. – Sitzungsber. Ges. Naturf. Freunde Berlin 1890 (8): 145–147.
- MAGNUS P 1891b: Erstes Verzeichnis der ihm aus dem Canton Graubünden bekannt gewordenen Pilze. – Jahresber. Naturforsch. Ges. Graubünden N. S. **34** (1889–90): 1–73.
- MAGNUS P 1891c: Verzeichnis der am 15. Mai und 1. Juni 1890 bei Freienwalde a. O. beobachteten Pilze. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **32** (1890): XIII–XVI.

- MAGNUS P 1891d: Zweiter Nachtrag zu dem Verzeichnisse der im Botanischen Garten zu Berlin beobachteten Ustilagineen und Uredineen. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **32** (1890): 251–254.
- MAGNUS P 1891e: Über das Auftreten der Stylosporen bei den Uredineen. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **9**: (85)–(92).
- MAGNUS P 1892a: Verzeichnis der am 11. August bis zum 10. September 1891 bei Bad Kissingen in Bayern gesammelten, meist parasitischen Pilze etc. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **2** (1891/92): 1–11.
- MAGNUS P 1892b: Beitrag zur Kenntnis einer österreichischen Ustilaginee. – Österr. Bot. Z. **42**: 37–40.
- MAGNUS P 1892c: Über den *Protomyces* (?) *filicinus* Niessl. – Atti di Congr. Bot. internaz. Genova: 163–168.
- MAGNUS P 1892d: Eine neue Blattkrankheit des Goldregens, *Cytisus Laburnum* L. – Hedwigia **31**: 149–151.
- MAGNUS P 1892e: Zur Umgrenzung der Gattung *Diorchidium* nebst kurzer Uebersicht der Arten von *Uropyxis*. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **10**: 192–195.
- MAGNUS P 1892f: Über den Einfluß, den die Vegetation parasitischer Pilze in der Blüte der Wirtspflanze auf die Ausbildung der Blütenteile ausübt. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **33** (1891): VI–VIII.
- MAGNUS P 1892g: Verzeichnis der bei Oranienburg am 30. April und 24. Mai 1891 beobachteten Pilze. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **33** (1891): XXVII–XXIX.
- MAGNUS P 1893a: Mycologische Ergebnisse eines kurzen Ausflugs bei Meißn. – Abh. Naturwiss. Ges. Isis Dresden **8**: 118–119.
- MAGNUS P 1893b: Das Auftreten der *Schinzia cypericola* P. Magn. in Bayern und einiges über deren Verbreitung in Europa. – Abh. Naturhist. Ges. Nürnberg **10**: 25–31.
- MAGNUS P 1893c: Zur alpinen Verbreitung der *Chrysomyxa abietis* Ung. – Österr. Bot. Z. **43**: 371.
- MAGNUS P 1893d: Mykologische Miscellen. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **11**: 43–53. 1 Taf.
- MAGNUS P 1893e: Über die auf Compositen auftretenden Puccinien mit Teleutosporen vom Typus der *Puccinia hieracii*, nebst einigen Andeutungen über den Zusammenhang ihrer spezifischen Entwicklung mit ihrer vertikalen Verbreitung. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **11**: 453–464. 1 Taf.
- MAGNUS P 1893f: Über die europäischen *Gymnosporangium*-Arten. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **34** (1892): XIV–XV.
- MAGNUS P 1894a: Das Auftreten der *Peronospora parasitica*, beeinflusst von der Beschaffenheit und dem Entwicklungszustande der Wirtspflanze. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **12**: 39–44.
- MAGNUS P 1894b: Einige Bemerkungen über die auf *Phalaris arundinacea* auftretenden Puccinien. – Hedwigia **33**: 77–83.
- MAGNUS P 1894c: Die von J. Peyritsch in Tirol gesammelten und im Herbarium der k. k. Universität zu Innsbruck aufbewahrten Pilze. – Ber. Naturwiss.-Med. Ver. Innsbruck **21**: 25–73.
- MAGNUS P 1894d: Weitere Notiz über das Auftreten der *Plasmodiophora Brassicae* Woron. an wilden Cruciferen. – Sitzungsber. Naturwiss. Ges. Isis Dresden: 25.
- MAGNUS P 1894e: Verzeichnis der bei Burg bei Magdeburg am 19. April und 27.–28. Mai 1893 beobachteten Pilze. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **35** (1893): XXIII–XXV.
- MAGNUS P 1894f: Die Peronosporeen der Provinz Brandenburg. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **35** (1893): 55–87.
- MAGNUS P 1895a: Seit wann ist der Maisbrand (*Ustilago maydis*/DC./Tul.) in Mittel-Deutschland? – Deutsche Bot. Monatsschr. **13**: 49–53.
- MAGNUS P 1895b: Die Teleutosporen des *Uredo Aspidiotus* Peck. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **13**: 285–289.
- MAGNUS P 1895c: *Sclerospora Kriegeriana* P. Magn. – Verh. Ges. Deutsch. Naturforscher u. Ärzte, 67. Vers. Lübeck: 100–102.
- MAGNUS P 1895d: Dritter Nachtrag zu dem Verzeichnisse der im Botanischen Garten zu Ber-

- lin beobachteten Ustilagineen und Uredineen. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **36** (1894): 1–6.
- MAGNUS P 1895e: Die Exoasceen der Provinz Brandenburg. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **36** (1894): 115–124.
- MAGNUS P 1896a: Die Ustilagineen (Brandpilze) der Provinz Brandenburg, nebst Bemerkungen über die Umgrenzung der Gattungen und Arten derselben. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **37** (1895): 66–97.
- MAGNUS P 1896b: Eine neue Uredineengattung *Schroeteriaster*, gegründet auf *Uromyces alpinus*. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **14**: 129–133.
- MAGNUS P 1896c: Eine nordamerikanische Ustilaginee auf *Panicum crus galli*. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **14**: 216–221.
- MAGNUS P 1897a: Beitrag zur Pilz-Flora von Franken, insbesondere der Umgebung von Nürnberg. – Abh. Naturhist. Ges. Nürnberg **10**: 121–140.
- MAGNUS P 1897b: Ein auf *Berberis* auftretendes *Aecidium* von der Magelhanstraße. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **15**: 270–276.
- MAGNUS P 1897c: On some species of the genus *Urophlyctis*. – Annal. Bot. **11**: 87–96.
- MAGNUS P 1897d: Nachtrag zu der Aufzählung der Peronosporaceen, Exoasceen und Ustilagineen der Provinz Brandenburg. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **38**: 1–10.
- MAGNUS P 1897e: Eine schärfere Unterscheidung des *Uredo* zweier Uredineen auf nahe verwandten Wirtspflanzen und eine daraus resultierende Berichtigung. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **38**: 11–14.
- MAGNUS P 1897f: Einige Bemerkungen zu Herrn Prof. Dr. Thomas Mittheilung über einige Exobasidien und Exoasceen. – Forstl.-naturwiss. Z. **6**: 435–438.
- MAGNUS P 1898a: Zweiter Beitrag zur Pilz-Flora von Franken. – Abh. Naturhist. Ges. Nürnberg **11**: 51–87.
- MAGNUS P 1898b: On *Aecidium graveolens* Shuttl. – Annal. Bot. **12**: 155–163.
- MAGNUS P 1898c: Über einen in Südtirol auftretenden Mehltau des Apfels. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **16**: 331–335.
- MAGNUS P 1898d: Über die Beziehungen zweier auf *Stachys* auftretender Puccinien zueinander. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **16**: 377–385.
- MAGNUS P 1898e: Die Erysipheen Tirols. – Ber. Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck **24**: 1–25.
- MAGNUS P 1898f: Berichtigung zu der Entgegnung des Herrn Dr. Fr. Thomas. – Forstl.-naturwiss. Z. **7**: 47–48.
- MAGNUS P 1899a: Les Ustilaginées du *Cynodon Dactylon* (L.) et leur distribution géographique. – Bull. Soc. Mycol. France **15**: 265–271.
- MAGNUS P 1899b: Über die Gattung *Uropyxis* Schroet. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **17**: 112–120.
- MAGNUS P 1899c: Ein bei Berlin auf *Caragana arborescens* Lam. epidemisch auftretender Mehltau. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **17**: 145–151.
- MAGNUS P 1899d: Beitrag zur Kenntnis der *Melampsorella caryophyllacearum* (DC.) Schroet. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **17**: 337–343.
- MAGNUS P 1899e: Über die von O. Kuntze vorgenommenen Änderungen der Namen einiger Uredineen-Gattungen. – Bot. Centralbl. **77**: 2–10.
- MAGNUS P 1899f: Eine bemerkenswerte Pilzkrankheit der *Coronilla montana*. – Hedwigia **38**, Beibl.: (73)–(75).
- MAGNUS P 1900a: Dritter Beitrag zur Pilzflora von Franken. – Abh. Naturhist. Ges. Nürnberg **13**: 1–44.
- MAGNUS P 1900b: Beitrag zur Kenntnis der *Neovossia Molinia* (Thm.) Koern. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **18**: 73–78.
- MAGNUS P 1900c: Über die auf alpinen Primeln aus der Sektion *Auriculastrum* auftretenden Uredineen. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **18**: 451–460.
- MAGNUS P 1900d: Einige Bemerkungen über Ernst Jackys Arbeit über die Compositen bewohnenden Puccinien vom Typus der *Puccinia hieracii*. – Hedwigia **39**, Beibl.: (147)–(150).
- MAGNUS P 1900e: Ueber einige auf unsern Obstarten auftretende Mehltauarten. – Gartenflora **49**: 58–60.

- MAGNUS P 1900f: Ueber den Mehltau der Apfelbäume. – Centralbl. Bakt., 2. Abt. **6**: 253–255, 704–705.
- MAGNUS P 1900g: Notiz über das Auftreten und die Verbreitung von *Urophlyctis Kriegeriana* P. Magn. – Österr. Bot. Z. **50**: 448.
- MAGNUS P 1901a: Weitere Mittheilung über die auf Farnkräutern auftretenden Uredineen. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **19**: 578–584.
- MAGNUS P 1901b: Ein Beitrag zur Geschichte der Unterscheidung des Kronenrostes der Gräser in mehrere Arten. – Österr. Bot. Z. **51**: 89–92.
- MAGNUS P 1901c: Einige sachliche und literarische Bemerkungen zu H. und P. Sydow: Zur Pilzflora Tirols. – Hedwigia **40**, Beibl.: (28)–(32).
- MAGNUS P 1901d: Weitere Mitteilung über den Mehltau einiger Obstarten. – Gartenflora **50**: 412–414.
- MAGNUS P 1902a: *Melampsorella Feurichii*, eine neue Uredinee auf *Asplenium septentrionale*. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **20**: 609–612.
- MAGNUS P 1902b: Ueber die richtige Benennung einiger Uredineen nebst historischer Mitteilung über Heinrich von Martius Prodrum florae mosquensis. – Österr. Bot. Z. **52**: 428–432, 490–492.
- MAGNUS P 1902c: Ueber den Stachelbeermehltau. – Gartenflora **51**: 245–247.
- MAGNUS P 1903: Unsere Kenntnis unterirdisch lebender streng parasitischer Pilze. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **44** (1902): 147–156.
- MAGNUS P 1904a: *Puccinia Rübsaameni* P. Magn. n. sp., eine einen einjährigen Hexenbesen bildende Art. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **22**: 344–347.
- MAGNUS P 1904b: Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Uredinopsis*. – Hedwigia **43**: 119–125. 2 Taf.
- MAGNUS P 1904c: Ein kleiner Beitrag zur Kenntnis der parasitischen Pilze in Mitterfels in Niederbayern. – **17**. Ber. Naturwiss. Ver. Landshut: 1–3.
- MAGNUS P 1905: Die Pilze (Fungi) von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein. – In: v. DALLA TORRE KW, v. SARNTHEIM L: Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstenthumes Liechtenstein, Bd. **3**. Innsbruck: Wagner. LIV, 716 S. (Bibliotheca botanica **6**) – Reprint Sala Bolognese: Forni 1974.
- MAGNUS P 1906a: Vierter Beitrag zur Pilz-Flora von Franken. – Abh. Naturhist. Ges. Nürnberg **16**: 189–293.
- MAGNUS P 1906b: Auftreten eines einheimischen Rostpilzes auf einer neuen aus Amerika eingeführten Wirtspflanze. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **24**: 474–476.
- MAGNUS P 1907a: Gutes Gedeihen der nordamerikanischen *Picea pungens* Engelm. in den Alpen und Übertritt eines einheimischen Rostpilzes auf dieselbe. – Mitt. Deutsche Dendrol. Ges. **16**: 275–277.
- MAGNUS P 1907b: Beitrag zur morphologischen Unterscheidung einiger *Uromyces*-Arten der Papilionaceen. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **25**: 250–255, Nachtrag: 340.
- MAGNUS P 1908: Die richtige wissenschaftliche Bezeichnung der beiden auf der Gerste auftretenden *Ustilago*-Arten. – Hedwigia **47**: 125–127.
- MAGNUS P 1909a: Eine neue *Tilletia* aus Serbien. – Hedwigia **48**: 145–146.
- MAGNUS P 1909b: Zur richtigen Benennung und Kenntnis der in den Fruchtknoten von *Bromus* auftretenden *Tilletia*. – Hedwigia **49**: 100.
- MAGNUS P 1909c: Bemerkungen über einige Gattungen der Melampsoreen. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **27**: 320–327.
- MAGNUS P 1910a: Erkrankung des Rhabarbers durch *Peronospora Jaapiana*. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **28**: 250–253.
- MAGNUS P 1910b: Zum Auftreten des Eichenmehltaus. – Vereinsschr. Ges. Luxemburg. Naturfreunde **2**: 108–111.
- MAGNUS P 1911a: Ein neues *Melanotaenium* aus Thüringen. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **29**: 456–458.
- MAGNUS P 1911b: Zwei neue Pilzarten aus Tirol. – Hedwigia **50**: 185–188. 1 Taf.

- MAGNUS P 1911c: Bemerkung zu E. J. Schwartz: Parasitic root disease of the *Juncaceae*. – Hedwigia **50**: 249–252.
- MAGNUS P 1912: Zur Geschichte unserer Kenntnis des Kronenrostes der Gräser und einige sich daran knüpfende Bemerkungen. – Verh. Schweiz. Naturforsch. Ges. **95**: 220–225.
- MAGNUS P 1913a: Die Verbreitung der *Puccinia germanii* Lév. in geographisch-biologischen Rassen. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **31**: 83–87. 1 Taf.
- MAGNUS P 1913b: Einige Beobachtungen über durch parasitische Pilze verursachte Pflanzenkrankheiten. – Jahresber. Ver. angewandte Bot. **11**: 14–18.
- MAGNUS P 1926: Nachtrag zu: Die Pilze, bearbeitet von P. Magnus in der Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstenthumes Liechtenstein von Prof. Dr. K. W. v. Dalla Torre und L. Grafen v. Sarntheim, III. Band, Innsbruck, Wagner, 1905. – Ber. Naturwiss.-Med. Ver. Innsbruck **40**: 1–315.
- MAHAFFEE WF, PETHYBRIDGE SJ, GENT DH (eds.) 2009: Compendium of hop diseases and pests. St. Paul. 112 p.
- MAIER W 2002: Molekularphylogenetische Untersuchungen zur Systematik der Rostpilze (*Uredinales*). Diss. Univ. Tübingen. 86 S.
- MAIER W, BEGEROW D, WEISS M, OBERWINKLER F 2003: Phylogeny of the rust fungi: an approach using nuclear large subunit ribosomal DNA sequences. – Canad. J. Bot. **81**: 12–23.
- MAIER W, WINGFIELD BD, MENNICKEN M, WINGFIELD MJ 2007: Polyphyly and two emerging lineages in the rust genera *Puccinia* and *Uromyces*. – Mycol. Res. **111**: 176–185.
- MAINS EB 1934a: The status of the genus *Schroeteria*. – Annal. Mycol. **32**: 256–259.
- MAINS EB 1934b: Host specialization in the rust of *Iris*, *Puccinia iridis*. – Amer. J. Bot. **21**, 1: 23–33.
- MAIRE R 1899: Sur les phénomènes cytologiques précédant et accompagnant la formation de la téleutospore chez le *Puccinia Liliacearum* Duby. – C. R. Acad. Sci. Paris **129**: 839–841.
- MAIRE R 1900: Quelques Urédinées et Ustilaginees nouvelles ou peu connues. – Bull. Soc. Mycol. France **16**: 65–72.
- MAIRE R 1905: Notes mycologiques. – Annal. Mycol. **4**: 329–335.
- MAIRE R 1913: La biologie des *Uredinales*. – Progressus rei botanici **4**: 109–162.
- MAIRE R, SACCARDO PA 1903: Notes mycologiques. – Ann. Mycol. **1**: 220–225.
- MAIRE R, TISON A 1911a: Nouvelles recherches sur les Plasmodiophoracées. – Ann. Mycol. **9**: 226–246.
- MAIRE R, TISON A 1911b: Sur quelques Plasmodiophoracées non hypertrophiantes. – C. R. Acad. Sci. Paris **152**: 206–208.
- MAJEWSKI T 1977: Flora Polska. Grzyby (*Mycota*). Tom. I. Podstawczaki (*Basidiomycetes*) Rdzawnikowe (*Uredinales*). Warszawa-Kraków. 394 str.
- MAJEWSKI T 1978: Analiza geograficzna flory *Uredinales* Polski. – Acta Mycol. **14**: 13–107. [mit Verbreitungskarten]
- MAJEWSKI T 1979: Flora Polska. Grzyby (*Mycota*). Tom. II. Podstawczaki (*Basidiomycetes*) Rdzawnikowe (*Uredinales*). Warszawa-Kraków. 463 str.
- MANNHERZ L 1933: Florenbericht 1933. – Nachrichtenbl. Oberberg. Arbeitsgem. Naturwiss. Heimatforschung, Gummersbach **4**: 61–71.
- MANOCHA MS 1979: Electron microscopy of uredospores of *Melampsora lini* and rust infected flax. – Canad. J. Bot. **45**: 1575–1582.
- MARCINKOWSKA JZ 1997: Micromycetes on *Pisum sativum* var. *arvense*. – Acta Mycol. **32**: 31–39.
- MARESI G, CARPETTI P, AMBROSI P, MINERBI S 2004: Larch crown diseases in Trentina and South Tyrol. – J. Forest Sci. **50**: 313–318.
- MARESUELLE HJ 1930: Études sur le parasitisme des Urédinées. – Ann. Sci. Nat. Bot. 10, sér. **12**: 1–123. – Desgl.: Thèse, Paris 1929. 124 S.
- MARESUELLE HJ 1931: Gallen aus der Umgebung von Gießen. – Ber. Oberhess. Ges. Nat. Heilkunde Gießen, nat. Abt., N. F. **14**: 94–104.

- MARKOVÁ J 1976: To the knowledge of the brown rusts of couch grass in Bohemia and Moravia (1). – *Česká Mykol.* **30**, 2: 90–105.
- MARKOVÁ J 2001: Contribution to the biodiversity of rust fungi (*Uredinales*) in the Bohemian Forest (Šumava Mts.). – *Silva Gabreta* **7**: 211–222.
- MARKOVÁ J, URBAN Z 1977: To the knowledge of the brown rusts of couch grass in Bohemia and Moravia (2). – *Česká Mykol.* **31**: 72–80.
- MARKOVÁ J, URBAN Z 1998a: The rust fungi of grasses in Europe. 6. *Puccinia persistens* Plow., *P. perplexans* Plow. and *P. elymi* Westend. – *Acta Univ. Carol. Biol.* **41** (1997): 329–402.
- MARKOVÁ J, URBAN Z 1998b: The rust fungi of grasses in Europe. 7. *Puccinia schismi* Bub. and its allies. – *Acta Univ. Carol. Biol.* **42**, 2: 55–110.
- MARKOVSKAJA S 2013: *Melampsorium hiratsukanum* – invasive rust species in Lithuania, and its co-occurrence with eriophylid mite. – *Acta Mycologica* **48**: 197–205.
- MARTIN EM 1925: Cultural and morphological studies of some species of *Taphrina*. – *Phytopathol.* **15**: 67–76.
- MARTIN EM 1936: Cultural and morphological studies of *Taphrina potentillae*. – *Bot. Gaz.* **36**: 339–347.
- MARTIN MS 1929: Additional hosts of *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. – *Ann. appl. Biol.* **16**: 422–429.
- MARTINS MC, AMORIM L 2000: Morphological characterization and pathogenic specialization of *Tranzschelia discolor* in different *Prunus* species. – *Fitopatol. Brasileira* **25**: 79–83. [portugiesisch]
- MARTINSSON K 1987: Fungal galls caused by *Sorodiscus callitrichis*. – *Svensk Bot. Tidskr.* **81**: 334–336.
- MARTINSSON O, NILSSON B 1978: The impact of *Cronartium flaccidum* on the growth of *Pinus sylvestris*. – *Scand. J. Forest Res.* **2**: 349–357.
- MARTIUS CF 1817: Flora cryptogamica Erlangensis sistens vegetabilia e classe ultima Linn. in agro Erlangensi huiusque detecta. Norimbergae. 512 p.
- MASON PA, STACK RW 1992: Teliospore upper wall thickness as a character for distinguishing *Melampsora* species on *Populus*. – *Phytopathol.* **82**: 1135.
- MASSEE GJ 1899: A revision of the genus *Tilletia*. – *Bull. Misc. Inform.*: 141–159.
- MASSEE GJ 1913a: Mildews, rusts and smuts. A synopsis of the families *Peronosporaceae*, *Erysiphaceae*, *Urdinaceae* and *Ustilaginaceae*. London: Dulau. 229 p.
- MASSEE GJ 1913b: A new grass parasite (*Cladochytrium graminis* Büsgen). – *Bull. Wisc. Inform. Kew* 1913: 205–207.
- MASSENOT M 1958a: Les Rouilles des Rhamnites. – *Uredineana* **5**: 315–325.
- MASSENOT M 1958b: Les Rouilles des Serratules. – *Uredineana* **5**: 327–351.
- MASURAT G, STEPHAN S 1965: Das Auftreten der wichtigsten Krankheiten und Schädlinge ... im Jahre 1964 im Bereich der DDR. – *Nachr. Deutsch. Pflanzenschutzdienst N. F.* **19**: 154–177.
- MASURAT G, PESCHEL R, STEPHAN S 1966: Das Auftreten der wichtigsten Krankheiten und Schädlinge ... im Jahre 1965 im Bereich der DDR. – *Nachr. Deutsch. Pflanzenschutzdienst N. F.* **20**: 121–142.
- MASURAT G, PESCHEL R, STEPHAN S 1967: Das Auftreten der wichtigsten Krankheiten und Schädlinge ... im Jahre 1966 im Bereich der DDR. – *Nachr. Deutsch. Pflanzenschutzdienst N. F.* **21**: 137–168.
- MASURAT G, PESCHEL R, STEPHAN S 1968: Das Auftreten der wichtigsten Krankheiten und Schädlinge ... im Jahre 1967 im Bereich der DDR. – *Nachr. Deutsch. Pflanzenschutzdienst N. F.* **22**: 103–132.
- MATHRE DE 1996: Dwarf bunt: politics, identification and biology. – *Annal. Rev. Phytopathol.* **34**: 67–85.
- MATSUDA S, TAKAMATSU S 2003: Evolution of host-parasite relationships of *Golovinomyces* (*Ascomycete: Erysiphaceae*) inferred from nuclear rDNA sequences. – *Molec. Phylogen. Evol.* **27**: 314–327.

- MATYAC CA 1985: Historical development of *Sphacelotheca reiliana* on *Zea mays*. – Phytopathol. **75**: 924–929.
- MAURER W, POELT J, RIEDL J 1983: Die Flora des Schöckl-Gebietes bei Graz. – Mitt. Abt. Bot. Landesmus. Joanneum Graz **11/12**: 1–104.
- MAURIZIO AM 1927: Zur Biologie und Systematik der Pomaceen bewohnenden Podosphaeren. – Centralbl. Bact., II. Abt., **72**: 129–148.
- MAYOR E 1901: Contributions à l'étude des Urédinées de la Suisse. – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat. **29** (1900/01): 67–71.
- MAYOR E 1906: Contribution à l'étude des Urédinées de la Suisse. – Bull. Herb. Boissier, 2^e sér., **6**: 1012–1016.
- MAYOR E 1908: Contributions à l'étude des Erysiphacées de la Suisse. – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat. **35** (1907/08): 43–61.
- MAYOR E 1909: Notes mycologiques. – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat. **36** (1908/09): 30–36.
- MAYOR E 1910: Contribution à l'étude des champignons du canton de Neuchâtel. – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat. **37** (1909/10): 3–131.
- MAYOR E 1911: Recherches expérimentales sur quelques Urédinées hétéroïques. – Annal. Mycol. **9**: 341–362.
- MAYOR E 1913: Notes mycologiques [I]. – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat. **39** (1911/12): 64–70.
- MAYOR E 1914–15: Les maladies de nos cultures maraîchères. – Rameau du Sapin **48** (1914): 39–40, 44–47; **49** (1915): 7–8, 12–15.
- MAYOR E 1916a: Liste de champignons trouvés au printemps dans la région de Martigny. – Bull. de la Murithienne **39** (1914/15): 187–191.
- MAYOR E 1916b: Herborisation mycologique dans la vallée de Saas, à l'occasion de la réunion annuelle de la Murithienne. – Bull. de la Murithienne **39** (1914/15): 192–211.
- MAYOR E 1916c: Notes mycologiques [II]. – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat. **41** (1913/16): 17–31.
- MAYOR E 1918a: Notes mycologiques [III]. – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat. **42** (1916/17): 62–113.
- MAYOR E 1918b: Contribution à l'étude de la flore mycologique des environs de Leysin. – Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat. **52**: 113–149.
- MAYOR E 1919: Contribution à l'étude de la flore mycologique de la région de Château d'Oex. – Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat. **52**: 395–418.
- MAYOR E 1920a: Étude expérimentale du *Puccinia Opizii* Bub. – Bull. Soc. Mycol. France **36**: 97–100.
- MAYOR E 1920b: Étude expérimentale du *Puccinia actaeae-elymi* Eug. Mayor. – Bull. Soc. Mycol. France **36**: 137–161.
- MAYOR E 1920c: Étude expérimentale du *Melampsora abietis-caprearum* Tub. – Bull. Soc. Mycol. France **36**: 191–203.
- MAYOR E 1921: Un *Uromyces* nouveau, récolté dans le Valais. – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat. **45** (1919/20): 40–44.
- MAYOR E 1922a: Notes mycologiques [IV]. – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat. **46** (1920/21): 3–40.
- MAYOR E 1922b: Une espèce biologique nouvelle du type de *Puccinia sessilis* Schneider. – Bull. Soc. Mycol. France **38**: 34–41.
- MAYOR E 1922c: Un *Uromyces* nouveau, récolté dans le Jura vaudois. – Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat. **54**: 263–266.
- MAYOR E 1923: Étude expérimentale d'Urédinées hétéroïques. – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat. **47** (1922): 67–78.
- MAYOR E 1924: Notes mycologiques [V]. – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat. **48** (1923): 367–396.
- MAYOR E 1925a: Contribution à l'étude de la flore mycologique de la région Zermatt. – Bull. Soc. Murithienne Valais **42**: 171–178.
- MAYOR E 1925b: Étude expérimentale de quelques Urédinées. – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat. **50**: 82–94.
- MAYOR E 1927: Notes mycologiques VI. – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat. **51** (1926): 53–76.
- MAYOR E 1929: Notes mycologiques VII. – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat. **54**: 45–59.
- MAYOR E 1931a: L'*Aecidium hepaticae* Beck dans le Jura. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **40**: 40–55.

- MAYOR E 1931b: Relations entre les écidies de *Euphorbia verrucosa* Lam. et un *Uromyces* sur *Vicia cracca* L. – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat. **56**: 341–352.
- MAYOR E 1933: Étude expérimentale des espèces du groupe de *Puccinia sessilis* Schneid. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **42**: 142–151.
- MAYOR E 1934a: Notes mycologiques VIII. – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat. **58** (1933): 7–31.
- MAYOR E 1934b: Étude de *Puccinia Schoeleri-ana* Plowright et Magnus. – Rev. Pathol. Végét. Entomol. Agric. **21**: 135–141.
- MAYOR E 1936: Notes mycologiques IX. – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat. **61**: 105–123.
- MAYOR E 1937: *Puccinia actaeae-agropyri* Ed. Fischer et ses formes biologiques. – Bull. Soc. Bot. Suisse **47**: 160–170.
- MAYOR E 1939a: Les études récentes des mycologiques suisses concernant des *Urédinales*. – Uredineana **1** (1938): 99–118.
- MAYOR E 1939b: Notes mycologiques X. – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat. **64**: 5–19.
- MAYOR E 1941: Étude biologique de *Puccinia allii-phalaridis* Kleb. – Bull. Soc. Bot. Suisse **51**: 313–320.
- MAYOR E 1943a: Contribution à l'étude de la flore mycologique du Valais. – Bull. Soc. de la Murithienne **60** (1942/43): 73–90.
- MAYOR E 1943b: Notes mycologiques XI. – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat. **68**: 5–16.
- MAYOR E 1944: Mélanges mycologiques. – Bull. Soc. Bot. Suisse **54**: 5–18.
- MAYOR E 1946a: Mélanges mycologiques II. – Bull. Soc. Bot. Suisse **56**: 656–672.
- MAYOR E 1946b: Analyse de travaux parus en Suisse de 1939 à 1945. – Uredineana **2**: 75–108.
- MAYOR E 1947a: Notes mycologiques XII. – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat. **70**: 33–60.
- MAYOR E 1947b: *Puccinia borealis* Juel dans la vallée de Saas. – Bull. de la Murithienne **64** (1946/47): 72–75.
- MAYOR E 1949a: Étude de quelques *Thecaphora* parasites des légumineuses. – Bull. Soc. Bot. Suisse **59**: 45–61.
- MAYOR E 1949b: Mélanges mycologiques III. – Bull. Soc. Bot. Suisse **59**: 268–284.
- MAYOR E 1951a: A propos de deux *Puccinia* nouveaux pour la flore suisse. – Bull. Soc. Bot. Suisse **61**: 52–66.
- MAYOR E 1951b: Notes mycologiques XIII. – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat. **74**: 5–27.
- MAYOR E 1951c: Étude expérimentale de deux *Puccinia*. – Uredineana **3**: 244–254.
- MAYOR E 1953: Contribution à l'étude des micromycètes du Canton du Tessin. – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat. **76**: 5–22.
- MAYOR E 1954a: Notes mycologiques XIV. – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat. **77**: 5–28.
- MAYOR E 1954b: Le *Sorosporium* de *Dianthus caryophyllus* L. ssp. *silvester* (Wulfen) Rouy et Fouc. – Ann. École nat. Agric. **29**: 141–147.
- MAYOR E 1956: A propos de *Puccinia perplexans* Plowright. – Bull. Soc. Bot. Suisse **66**: 194–203.
- MAYOR E 1957: Herborisations mycologiques dans le département du Tarn. – Rev. Mycol. **22**: 266–288.
- MAYOR E 1958a: Catalogue des Péronosporales, Taphrinales, Erysiphacées, Ustilaginales et Urédinales du canton de Neuchâtel. – Mém. Soc. Neuchâteloise Sci. nat. **9**, fasc. 1: 202 p.
- MAYOR E 1958b: Étude expérimentale de quelques Urédinées hétéroïques. – Uredineana **5**: 263–286.
- MAYOR E 1959: Étude expérimentale de deux *Puccinia* hétéroïques. – Omagiu lui Traian Savulescu cu prilejul implinirii a 70 de ani: 443–449.
- MAYOR E 1961: A propos d'un *Microsphaera* sur *Spartium junceum* L. – Bull. Res. Council. Israel, Sect. D: Bot., **10 D**: 199–206.
- MAYOR E 1962: A propos d'une *Peronospora* sur *Myagrurn perfoliatum* L. et d'une *Puccinia* sur *Senecio vulgaris* L. – Bull. Soc. Bot. Suisse **72**: 262–271.
- MAYOR E 1963: Notes mycologiques suisses. – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. nat. **86**: 81–91.

- MAYOR E 1964: *Peronospora aubrietae* spec. nov. – Bull. Soc. Bot. Suisse **74**: 237–241.
- MAYOR E 1965: A propos de quelques champignons parasites. – Bull. Soc. Mycol. France **81**: 42–60.
- MAYOR E 1967: Notes mycologiques suisses II. – Bull. Soc. Bot. Suisse **77**: 128–155.
- MAYOR E 1968: Champignons observés à Neuchâtel dans les jardins de l'Institut de botanique de l'Université de Neuchâtel. – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat. **91**: 43–54.
- MAYOR E 1969: Recherches mycologiques dans le Queyras. – Bull. Soc. Mycol. France **85**: 159–193.
- MAYOR E 1971: Notes mycologiques suisses [III]. – Bull. Soc. Bot. Suisse **81**: 21–26.
- MAYOR E 1972: A propos trois Urédinales récoltées par Ph. Kùpfer. – Bull. Soc. Bot. Suisse **82**: 46–53.
- MAYOR E 1973: Étude expérimentale d'Urédinales. – Bull. Soc. Bot. Suisse **83**: 262–273.
- MAYOR E 1976: *Tubercinia leimbachii* (Oertel) Liro. – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. nat. **99**: 53–55.
- MAYOR E, CRUCHET P 1921: Herborisation mycologique à l'Eggishorn, Belalp et Brigue à l'occasion de la réunion de la Murithienne à Brigue en août 1920. – Bull. de la Murithienne **41** (1919/20): 70–77.
- MAYOR E, CRUCHET P 1925: Herborisation mycologique aux Mayens de Sion et dans le Val Nendaz. – Bull. de la Murithienne **42**: 204–207.
- MAYOR E, CRUCHET P 1927: Herborisation mycologique dans la vallée de Bagnes et à Branson-Follaterres en août 1926. – Bull. de la Murithienne **44**: 147–149.
- MAYOR E, VIENNOT-BOURGIN G 1948: Étude d'un "Tubercinia" sur "Polygonatum". – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. nat., Ser. **3**, 71: 5–11.
- MAYOR E, VIENNOT-BOURGIN G 1949: Les micromycètes parasites des végétaux récoltés au cours du troisième Colloque Franco-suisse (31 mai–5 juin 1947). – Annal. Sci. Litt. Franche-Comté: 3–6.
- MAYOR E, VIENNOT-BOURGIN G 1954: *Puccinia Flahaulti* May. et Vienn.-Bourg. sp. nov. sur *Geranium macrorrhizum* L. – Bull. Soc. Mycol. France **70**: 432–435.
- MAYOR E, VIENNOT-BOURGIN G 1960: Contribution à l'étude de la flore du Valais: la flore mycologique de la vallée du Trient et de la Salanfe. – Bull. Soc. Murithienne Valais **77**: 70–88.
- MAZOMEIT J 2005: Erstnachweis von *Ustilago cynodontis* (*Ustilaginales*) in Deutschland. – Mitt. Pollichia **91**: 107–110.
- MCCAIN JW, HENNEN JF 1990: Taxonomic notes on *Frommeella* (*Uredinales*). I. – Mycotaxon **39**: 249–256.
- MCDONALD GI, RICHARDSON BA, ZAMBINO PJ, KLOPFENSTEIN NB, KIM M-S 2006: *Pedicularis* and *Castilleja* are natural hosts of *Cronartium ribicola* in North America: a first report. – Forest Pathol. **36**: 73–82.
- MCGINNIS MR 1971: Selected aspects of the biology of *Hyalopsora polypodii* on *Cystopteris fragilis*. – Mycologia **64**: 277–282.
- MCGINNIS MR 1977: Ontogeny of *Hyalopsora polypodii* urediospores. – Mycologia **69**: 509–513.
- MCGRATH MT 1994: Heterothallism in *Sphaerotheca fuliginea*. – Mycologia **86**: 517–523.
- MCKEE RK, WEBSTER T 1954: Galls on potato sprouts caused by *Spongospora subterranea*. – Plant Pathol. **3**: 123–124.
- MCLAUGHLIN DJ, BERRES ME, SZABO LJ 1995a: Molecules and morphology in basidiomycete phylogeny. – Canad. J. Bot. **73**: 684–692.
- MCLAUGHLIN DJ, FRIEDERS EM, LÜ H 1995b: A microscopist's view of heterobasidiomycete phylogeny. – Stud. Mycol. **38**: 91–109.
- McMEEKIN D 1960: The role of oospores of *Peronospora parasitica* in downy mildew of crucifers. – Phytopathol. **50**: 93–97.
- McMEEKIN D 1969: Other hosts for *Peronospora parasitica* from cabbage and radish. – Phytopathol. **59**: 693–696.
- MCPARTLAND JM, HILLIG KW 2006: Host-parasite relationship in *Cannabis*. – J. Industr. Hemp **10**: 85–104.

- MCQUILKEN MP, FOX CA, BEALES PA, COOK RTA 2002: First report of powdery mildew on potted plants of *Calluna vulgaris* in Scotland. – New Disease Reports **4**: 21.
- MCTAGGART AR, SHIVAS RG, GEERING ADW, VÁNKY K, SCHARASCHKIN T 2012a: A review of the *Ustilago–Sporisorium–Macalpinomyces* complex. – Persoonia **29**: 55–62.
- MCTAGGART AR, SHIVAS RG, GEERING ADW, CALLAGHAN B, VÁNKY K, SCHARASCHKIN T 2012b: Soral synapomorphies are significant for the systematics of the *Ustilago–Sporisorium–Macalpinomyces* complex. – Persoonia **29**: 63–77.
- MCTAGGART AR, SHIVAS RG, GEERING ADW, VÁNKY K, SCHARASCHKIN T 2012c: Taxonomic revision of *Ustilago*, *Sporisorium* and *Macalpinomyces*. – Persoonia **29**: 116–132.
- MEBRATE SA, DEHNE HW, PILLEN K, OERKE EC 2006: Molecular diversity in *Puccinia triticina* isolates from Ethiopia and Germany. – J. Phytopathol. **154**: 701–710.
- MEHROTRA BS 1968: Phylogeny of the *Ustilaginales* – a review. – Mycopathologia **36**: 228–232.
- MEINECKE EP 1916: *Peridermium Harknessii* and *Cronartium quercuum*. – Phytopathol. **6**: 225–240.
- MELCHERS LE, PATEL MK 1929: Study of *Pero-nospora trifoliorum* Debary on species of *Leguminosae*. – Proc. Iowa Acad. Sci. **36**: 113–119.
- MELZER H, PITTONI H, POELT J, SCHEUER C 1984: Parasitische Pilze aus Österreich, insbesondere der Steiermark. – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark **114**: 261–271.
- MENZEL P 1896: Beitrag zur Kenntnis der Cryptogamenflora von Bautzens Umgebung. – Festschr. Naturwiss. Ges. Isis Bautzen: 79–88.
- MENZIES BP 1953: Studies on the systemic fungus *Puccinia suaveolens*. – Annal. Bot. **17**: 551–569.
- MER E 1894: Le chaudron du sapin. – Rev. Gén. de Bot. **6**: 153–173.
- MERCE J 1986: Relations entre écologie et systématique chez les Rouilles des Graminées. – Cryptogamie, Mycol. **7**: 319–325.
- METZLER B 1981: Pyknidialstruktur und Pyk-nosporogenese bei *Gymnosporangium fuscum* DC. – Z. Mykol. **47**: 271–280.
- METZLER B 1982: Untersuchungen an Heterobasidiomyceten: Basidiosporenkeimung und Infektionsvorgang beim Birnengitterrost. – Phytopath. Z. **103**: 126–138.
- MICHELMORE RW, INGRAM DS 1980: Heterothallism in *Bremia lactucae*. – Trans. Brit. Mycol. Soc. **75**: 47–56.
- MICHELMORE RW, WONG J 2008: Classical and molecular genetics of *Bremia lactucae*, cause of lettuce downy mildew. – Europ. J. Plant Pathol. **122**: 19–30.
- MICHELMORE RW, PAWAR NM, WILLIAMS RJ 1982: Heterothallism in *Sclerospora graminicola*. – Phytopathol. **72**: 1368–1372.
- MIESLEROVÁ B, LEBEDA A 1999: Taxonomy, distribution and biology of the tomato powdery mildew (*Oidium lycopersici*). – J. Plant Dis. Prot. **106**: 140–157.
- MIESLEROVÁ B, LEBEDA A, KENNEDY R, NOVOTNÝ R 2002: Comparative morphological studies on tomato powdery mildew (*Oidium neolyco-persici*). – Acta Phytopathol. Ent. Hungar. **37**: 57–74.
- MIGULA W 1910: Kryptogamen-Flora von Deutschland, Deutsch-Österreich und der Schweiz. Bd. 3: Pilze. Teil 1: *Myxomycetes*, *Phycomycetes*, *Basidiomycetes* (Ordn. *Ustilagineae* und *Uredineae*). Gera: Köhler. 510 S.
- MIGULA W 1917: Die Brand- und Rostpilze. Stuttgart. 132 S.
- MILESI M, TRAVERSO GB 1904: Saggio di una monografia del genere *Triphragmium*. – Annal. Micol. **2**: 143–156.
- MILLER CE 1958: Morphology and cytology of the zoosporangia and cytosori of *Sorosphaera veronicae*. – J. Elisha Mitch. Sci. Soc. **74**: 49–64.
- MILNE JM, HELFER S, KIRK C, HOLLINGSWORTH PM, ENNOS RA 2012: Molecular evidence indicates that subarctic willow communities in Scotland support a diversity of host-associated *Melampsora* rust taxa. – Fungal Biol. **116**: 603–612.

- MILTNER F 1993: Untersuchungen zur Primärinfektion von Sonnenblumen durch *Plasmopara halstedii*. Dipl.-Arb. Univ. Tübingen. 95 S.
- MIMS CW, GLIDEWELL DC 1978: Some ultrastructural observations on the host-pathogen relationship within the telial gall of the rust fungus *Gymnosporangium juniperi-virginianae*. – Bot. Gaz. **139**: 11–17.
- MIMS CW, NICKERSON NL 1986: Ultrastructure of the host-pathogen relationship in red leaf disease of lowbush blueberry caused by the fungus *Exobasidium vaccinii*. – Canad. J. Bot. **64**: 1338–1343.
- MIMS CW, RICHARDSON EA 1987: An ultrastructural study of the asexual spores of the plant pathogenic fungus *Exobasidium vaccinii*. – Bot. Gaz. **148**: 228–234.
- MIMS CW, SNETSELAAR KM 1991: Teliospore maturation in the smut fungus *Sporisorium sorghi*: an ultrastructural study using freeze substitution fixation. – Bot. Gaz. **152**: 1–7.
- MIMS CW, RICHARDSON EA, ROBERTSON RW 1987: Ultrastructure of basidium and basidiospore development in three species of the fungus *Exobasidium*. – Canad. J. Bot. **65**: 1236–1244.
- MIMS CW, SNETSELAAR KM, RICHARDSON EA 1992: Ultrastructure of the leaf stripe smut fungus *Ustilago striiformis*: host-pathogen relationship and teliospore development. – Int. J. Plant Sci. **153**: 289–300.
- MIMS CW, RICHARDSON EA, TAYLOR E 2007: Ultrastructure of teliospores and promycelium and basidiospore formation in the four-spored form of *Gymnoconia nitens*, one of the causes of orange rusts of *Rubus*. – Canad. J. Bot. **85**: 926–934.
- v. MINCKWITZ A 1958: Beobachtungen anlässlich des Wiederauftretens von Zwergbrand an Roggen. – Pflanzenschutz **10**: 104–106.
- MINUTO A, PENSA P, GARIBALDI A 1999: *Peronospora lamii*, nuovo parassita fogliara della salvia. – Colture Protette **28**: 63–64.
- MISKO LA, POSTNIKOVA NL 1989: Histopathology of roses infected by *Peronospora sparsa* Berk. – Mikol. Fitopatol. **23**: 84–89.
- MITHEN R, MAGRATH R 1992: A contribution to the life history of *Plasmodiophora brassicae*: secondary plasmodia development in root galls of *Arabidopsis thaliana*. – Mycol. Res. **96**: 877–885.
- MITROFANOVA OV 1969: Novy vid griba iz roda *Gymnosporangium* Hedw. na vidach Pyrus L. – Mikol. i fitopatol. **3**, 3.
- MIX J 1924: Biological and cultural studies of *Exoascus deformans*. – Phytopathol. **14**: 217–233.
- MIX J 1935: The life history of *Taphrina deformans*. – Phytopathol. **25**: 41–66.
- MIX J 1936: The genus *Taphrina*. I: An annotated bibliography. II: A list of valid species. – Univ. Kansas Sci. Bull. **24**: 113–176.
- MIX J 1949: A monograph of the genus *Taphrina*. – Univ. Kansas Sci. Bull. **33**: 1–167. – As reprint: Bibliotheca Mycologica **18**. Lehre 1969.
- MIX J 1954: Additions and emendations to a monograph of the genus *Taphrina*. – Trans. Kansas Acad. Sci. **57**: 55–65.
- MIX J 1957: Notes on some species of *Taphrina*. – Trans. Kansas Acad. Sci. **59**: 465–482.
- MOEHRKE L 1927: Beiträge zur Kenntnis der *Uromyces*-Arten auf *Euphorbia*. – Bot. Arch. **18**: 347–377.
- v. MOESZ G, ULBRICH E 1941: Ein neuer Brandpilz auf *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *Urocystis polygonati* v. Moesz et Ulbrich. – Notizbl. Bot. Garten Mus. Berlin-Dahlem **15**: 394–396.
- v. MOHL H 1852: Die Traubenkrankheit I. – Bot. Z. **10**: 9–15, 31–33.
- v. MOHL H 1853: Die Traubenkrankheit II. – Bot. Z. **11**: 585–595.
- v. MOHL H 1854: Die Traubenkrankheit III. – Bot. Z. **12**: 137–146.
- MONOSON HL 1974: The species of *Triphragmium*, *Nyssopsora* and *Triphragmiopsis*. – Mycopathol. Mycol. Appl. **52**: 115–131.
- MONOT C, PENGUILLY D, SILUÉ D 2010: First confirmed report of downy mildew caused by *Hyloperonospora parasitica* on broccoli, cauli-

- flower and Romanesco-type cauliflower heads in France. – *New Disease Reports* **21**: 5.
- MONTAG K 2011: Rostpilze – hin- und hergerissen zwischen Birnbaum und Sadebaum. – *Der Tintling* **16**, 6: 9–23.
- MONTANT C 1954: Cycle d'*Endophyllum euphorbiae-characiatis* et morphoses provoquées par le parasite sur son hôte. – *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse* **89**: 128–136.
- MONTANT C 1960a: Comparision du métabolisme azoté entre les feuilles de *Rhododendron ferrugineum* L. saines et attaquées par *Exobasidium rhododendri* Cram. et *Eriophyes alpestris* Nal. – *C. R. Soc. Biol.* **154**: 1104–1107.
- MONTANT C 1960b: Modification du métabolisme azoté des feuilles de *Rhododendron ferrugineum* L. attaquées par *Exobasidium rhododendri* Cram. et *Eriophyes alpestris* Nal. – *Bull. Soc. franç. Phys. végét.* **6**: 85–86.
- MOORE RT 1972: *Ustomycota*, a new division of higher fungi. – *Antonie van Leeuwenhoek* **38**: 567–584.
- MOORE RT 1992: The genus *Bauhinus* gen. nov.: for species of *Ustilago* on dicot hosts. – *Mycotaxon* **45**: 97–100.
- MOORE RT 1996: An inventory of the phylom *Ustomycota*. – *Mycotaxon* **59**: 1–31.
- MORDUE JEM 1985: Ustilospore ornamentation in smuts on *Dipsacaceae*. – *Trans. Brit. Mycol. Soc.* **85**: 380–384.
- MORDUE JEM 1986: Ustilospore ornamentation in the European genera of smut fungi. – *Trans. Brit. Mycol. Soc.* **87**: 407–431.
- MOREAU F 1914: Les phénomènes de la sexualité chez les Urédinées. – *Le Botaniste* **13**: 145–284.
- MOREAU F 1919: Une anomalie dans l'histoire des spores de l'*Endophyllum sempervivi* Lév. – *Bull. Soc. Mycol. France* **35**: 98–101.
- MOREAU F 1920: A propos du nouveau genre *Kunkelia* Arthur. – *Bull. Soc. Mycol. France* **36**: 101–103.
- MOREAU F, MOREAU F 1915: Observations sur des *Anemone nemorosa* L. Parasités par des Urédinées. – *Bull. Soc. Bot. France* **62**: 123–128.
- MOREAU F, MOREAU F 1919: Les Urédinées du groupe *Endophyllum*. – *Bull. Soc. Bot. France* **66**: 14–44.
- MORELET M, PINON J 1973: *Darlucia filum* hyperparasite du genre *Melampsora* sur peuplier et saule. – *Rev. Forest. Franç.* **25**: 378–379.
- MORI Y, SATO Y, TAKAMATSU S 2000a: Evolutionary analysis of the powdery mildew fungi using nucleotide sequences of the ribosomal DNA. – *Mycologia* **92**: 74–93.
- MORI Y, SATO Y, TAKAMATSU S 2000b: Molecular phylogeny and radiation time of *Erysiphales* inferred from the nuclear ribosomal DNA sequences. – *Mycoscience* **41**: 437–447.
- MORICCA S, MARESI G 2010: *Melampsoridium hiratsukanum* reported for the first time on grey alder in Italy. – *New Disease Reports* **21**: 17.
- MORICCA S, RAGAZZI A 1998: Use of RFLP and SSCP analysis to differentiate the pine rusts *Cronartium flaccidum* and *Peridermium pini*. – *Mycol. Res.* **102**: 666–670.
- MORICCA S, RAGAZZI A, MITCHELSON KR 1999: Molecular and conventional detection and identification of *Cladosporium tenuissimum* on two-needle pine stem rust aeciospores. – *Canad. J. Bot.* **77**: 339–347.
- MORICCA S, RAGAZZI A, MITCHELSON KR, ASSANTE G 2001: Antagonism of the two-needle pine stem rust fungi *Cronartium flaccidum* and *Peridermium pini* by *Cladosporium tenuissimum* in vitro and in planta. – *Phytopathol.* **91**: 457–468.
- MORICCA S, RAGAZZI A, ASSANTE G 2005: Biocontrol of Rust Fungi by *Cladosporium tenuissimum*. – In: PEI & McCracken 2005: 213–229.
- MORINDO F 1957: La *Peronospora* del panico. – *Agric. ital., N. F.* **12**: 99–111.
- MORQUER R 1956a: Extension et rôle pathogène de *Trachyspora alchemillae*, parasite sur les Alchémilles. – *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse* **91**: 17–48.
- MORQUER R 1956b: Comportement écologique et races physiologiques de *Trachyspora alchemillae* (Pers.) Fuckel. – *C. R. séances Acad. Sci.* **242**: 671–674.

- MORQUER R, DUPIAS G 1961: Recherches expérimentales sur les variations du cycle de quelques Urédinales sous l'action du climat alpin et du climat boréal. – Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse **91**: 17–48.
- MORTHER P, FAVRE L 1870: Catalogue des champignons du canton de Neuchâtel. – Bull. Soc. Sci. Nat. Neuchâtel **8**, Beil. 63 p.
- MOSS EH 1926: The uredo stage of the *Puccinia-astreae*. – Annal. Bot. **40**: 813–849.
- MOSS EH 1929: The uredinia of *Melampsora* and *Coleosporium*. – Mycologia **21**: 79–83.
- MÜHLE E 1944: Die Rostpilze der wichtigsten zur Samengewinnung angebauten Futtergräser. – Phytopathol. Z. **14**: 83–101.
- MÜHLE E 1947: Die Krankheitserscheinungen und Schadbilder an unseren Heil-, Gewürz- und Duftpflanzen und ihre Erreger. – Pharmazie **6**: 541–546.
- MÜHLE E 1951: Zur Biologie und Bekämpfung des Pfefferminzrostes *Puccinia menthae* Pers. – Pharmazie **2**: 223–224, 286.
- MÜHLE E 1953: Die Krankheiten und Schädlinge der zur Samengewinnung angebauten Futtergräser. Berlin. VIII, 167 S.
- MÜHLE E 1956a: Die Krankheiten und Schädlinge der Arznei-, Gewürz- und Duftpflanzen. Berlin. 305 S.
- MÜHLE E 1956b: Rostpilze. Die neue Brehm-Bücherei **172**. Wittenberg: Ziemsen. 39 S. – 2. unveränd. Aufl. Hohenwarsleben: Westarp 2003.
- MÜHLE E 1958a: Brandpilze. Die neue Brehm-Bücherei **216**. Wittenberg: Ziemsen. 51 S.
- MÜHLE E 1958b: Krankheiten und Schädlinge der Kulturgräser. – Pflanzenschutz **10**: 107–111.
- MÜHLE E, FRAUENSTEIN K 1962: Untersuchungen zur physiologischen Spezialisierung von *Erysiphe graminis* DC. II. Der Wirtspflanzenbereich des *Poa*-Mehltaus. – Der Züchter **32**: 345–352.
- MÜHLE E, FRAUENSTEIN K 1963: Untersuchungen zur physiologischen Spezialisierung von *Erysiphe graminis* DC. III. Der Wirtspflanzenbereich des *Lolium*-Mehltaus. – Der Züchter **33**: 124–131.
- MÜHLE E, FRAUENSTEIN K 1970: Untersuchungen zur physiologischen Spezialisierung von *Erysiphe graminis* DC. IV. Der Wirtspflanzenbereich des *Dactylis*-Mehltaus. – Theoretical and Applied Genetics **40**: 32–40.
- MÜHLE E, FRAUENSTEIN K, SCHUMANN K, WETZEL T 1971: Krankheiten und Schädlinge der Futtergräser. Leipzig: Hirzel. X, 422 S.
- MÜHLETHALER F 1911: Infektionsversuche mit *Rhannus* befallenden Kronenrosten. – Centralbl. Bact., II. Abt., **30**: 386–419.
- MÜLLER E 1976: Reflections on the geographical distribution of *Exobasidium warmingii*. – Kew Bull. **31**: 545–550.
- MÜLLER E 1977: Zur Pilzflora des Aletschwaldreservats. – Beitr. Kryptogamenflora Schweiz **15**, 1: 1–126.
- MÜLLER F 1901: Beiträge zur Kenntnis der Grasroste. – Beih. Bot. Centralbl. **10**: 181–212.
- MÜLLER HC, MOLZ E 1917: Ueber zwei seltene, aber gefährliche Schädlinge: *Urocystis cepulae* Frost und *Galeruca tanacetii* Leach. – Z. Pflanzenkrankh. **27**: 103–106.
- MÜLLER J[iří] 1977: O rozšíření *Puccinia scillae* Linhart. – Česká Mykol. **31**, 3: 173–178.
- MÜLLER J 1985: *Ustilago trichophora* (Link) Kunze ex Körn. – nová sněť pro Československo. – Česká Mykol. **39**: 144–149, Taf. XVIII.
- MÜLLER J 1991: *Urocystis rytzii* (Massenot) J. Müll. – ein neuer Brandpilz für die Karpaten. – Česká Mykol. **45**: 69–74.
- MÜLLER J 1995: Australischer Rostpilz *Puccinia lagenophorae* auch in der Tschechischen und Slowakischen Republik und in Ungarn. – Czech Mycol. **48**: 161–168.
- MÜLLER J 1999: *Peronospora swinglei* – ein neuer Falscher Mehлтаupilz für die Tschechische Republik. – Czech Mycol. **51**: 185–191.
- MÜLLER J 2000: Epidemie australské rzi *Puccinia distincta* na sedmikráskách v České republice. – Mycologické Listy, Praha **97**: 24–27.

- MÜLLER J 2003: Rost-, Brand- und Falsche Mehltaupilze neu für Mähren und tschechisch Schlesien. – *Czech Mycol.* **55**: 277–290.
- MÜLLER J 2006a: *Puccinia trollii* – ein neuer Rostpilz für die Karpaten. – *Czech Mycol.* **58**: 201–208.
- MÜLLER J 2006b: Další lokality rzi *Frommeëlla mexicana* var. *indicae* na Moravě. – *Mycologické Listy, Praha* **75**: 8–15.
- MÜLLER J 2010a: *Uromyces cristatus* (Uredinales) se vyskytuje v Čechách. – *Mycologické Listy, Praha* **112**: 4–8.
- MÜLLER J 2010b: Beitrag zur mykofloristischen Erforschung der Rost-, Brand- und Falschen Mehltaupilze auf dem Králický Sněžník (Glatzer Schneeberg) und seiner Umgebung (Tschechische Republik). – *Czech Mycol.* **62**: 87–101.
- MÜLLER J, ŠAFRÁNKOVÁ I 2007: Výskyt asijské rzi *Puccinia bornmuelleri* Magnus v České republice. – *Acta Univ. Agricult. et Silvicult. Mendeleianae Brunensis* **LV**: 95–98.
- MÜLLER J, SKALICKÝ V 1983: Beitrag zur Kenntnis der *Peronospora*-Arten auf *Astragalus* s.l. – *Česká Mykol.* **37**: 1–11.
- MÜLLER J, SUTORÝ K 2009: Nová lokalita vzácné rzi *Puccinia australis* na Slovensku. – *Mycologické Listy, Praha* **106**: 20–24.
- MÜLLER Julius 1886: Die Rostpilze der *Rosa*- und *Rubus*arten und die auf ihnen vorkommenden Parasiten. – *Landw. Jahrb.* **15**: 719–752.
- MÜLLER K 1908: Das Auftreten des amerikanischen Stachelbeermehltaus (*Sphaerotheca mors-uvae*) in Baden. – *Wochenbl. Bad. Landwirtschaft. Ver.*: 580–581.
- MÜLLER K 1909: Ueber das Auftreten von epidemischen Mehltaukrankheiten in Baden. – *Z. Pflanzenkrankh.* **19**: 143–144.
- MÜLLER K 1911: Zur Ausbreitungsgeschichte des amerikanischen Stachelbeermehltaus in Baden und einige Bemerkungen über den Eichenblattmehltau. – *Z. Pflanzenkrankh.* **21**: 449–454.
- MÜLLER K, SLEUMER H 1934: Biologische Untersuchungen über die *Peronosporakrankheit* des Weinstocks. – *Landwirtsch. Jahrb.* **79**: 509–576.
- MÜLLER KO 1928: Ueber den „echten Mehltau“ der Kartoffel. – *Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst* **8**: 20–21.
- MÜLLER LY, RIJKENBERG FHJ, TRUTER SJ 1974: Ultrastructure of the uredial stage of *Uromyces appendiculatus*. – *Phytophylactica* **6**: 73–104.
- MÜLLER M, KOHLNDORFER M, LINK TI, VOEGELE RT 2012: Molekulare Aspekte der obligat biotrophen Parasit-Wirt-Interaktion am Beispiel der Rostpilze. – *andrias* **19**: 115–118.
- MÜLLER R 1957: Untersuchungen über die Biologie und Bekämpfung des Apfelmehltaues, *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm. Diss. Landwirtsch. Hochschule Hohenheim. 80 S.
- MÜLLER W 1907a: Versuche mit Uredineen auf Euphorbien und *Hypericum*. – *Centralbl. Bact., II. Abt.*, **17**: 210–211.
- MÜLLER W 1907b: Zur Kenntnis der *Euphorbia* bewohnenden Melampsoren. – *Centralbl. Bact., II. Abt.*, **19**: 441–460, 544–563.
- MÜLLER W 1908: Der Entwicklungsgang des *Endophyllum euphorbiae silvaticae* (DC.) Winter und der Einfluß dieses Pilzes auf die Anatomie seiner Nährpflanze *Euphorbia amygdaloides*. – *Centralbl. Bact., II. Abt.*, **20**: 333–341.
- MÜLLER-THURGAU H 1908: Der amerikanische Stachelbeermehltau in der Schweiz. – *Schweiz. Z. Obst- u. Weinbau* **18**: 177–180.
- MÜLLER-THURGAU H 1914: Zur Ausbreitung und Bekämpfung der *Sphaerotheca mors-uvae*. – *Schweiz. Z. Obst- u. Weinbau* **23**: 180–182.
- MULENKO W 1994: Notes on some rare and unusual species of parasitic fungi collected from natural plant communities in Poland. – *Mycologist* **8**: 71–75.
- MULENKO W 1997: A review of the methods used for studies on parasitic fungi in natural plant communities. – *Acta Mycol.* **32**: 323–346.
- MULENKO W, GOSZTYŁA EM 1997: *Peronospora arthurii* – a new species for Poland. – *Acta Mycologica* **32**: 119–121.
- MULENKO W, MAJEWSKI T, RUSZKIEWICZ-MICHALSKA M (eds.) 2008: A preliminary checklist of micromycetes in Poland. W. Szafer Ins-

- titute of Botany, Polish Academy of Sciences. 752 p.
- MULENKO W, PIĄTEK M, WOLCZAŃSKA A, KOZŁOWSKA M, RUSZKIEWICZ-MICHALSKA M 2010: Plant parasitic fungi introduced to Poland in modern times. Alien and invasive species. – In: MIREK Z (ed.): Biological Invasions in Poland. Vol. 1: 49–71.
- MUNRO JM 1985: Pathogen-host relationships between *Erysiphe cruciferarum* and members of the family *Cruciferae*. PhD thesis Univ. Edinburgh.
- MUSZYŃSKI J 1930: Masowe występowanie rdzy kozikowcj *Puccinia commutata* Sydow na hodowanej *Valeriana officinalis* L. – Acta Soc. Bot. Poloniae 7: 89–92.
- NAEF A 2000: The identity and insect-mediated reproduction of systemic infections of *Berberis vulgaris*. Dipl.-Arb. ETH Zürich. 46 p.
- NAEF A, ROY BA, KAISER R, HONEGGER R 2002: Insect-mediated reproduction of systemic infections by *Puccinia arrhenatheri* on *Berberis vulgaris*. – New Phytologist 154: 717 ff.
- NAGLER A 1986: Untersuchungen zur Gattungsabgrenzung von *Ginanniella* Ciferri und *Urocystis* Rabenhorst sowie zur Ontogenie von *Thecaphora seminis-convolvuli* (Desm.) Ito. – Diss. Eberhard-Karls-Univ. Tübingen. 349 S.
- NAGLER A 1987: *Urocystis* Rabenhorst und *Ginanniella* Ciferri zwei eigenständige Gattungen? *Urocystis galanthi* Pape und *Ginanniella primulae* (Rostrup) Ciferri. – Z. Mykol. 53: 331–354.
- NAGLER A, BAUER R, BERBEE M, VÁNKY K, OBERWINKLER F 1989: Light and electron microscopic studies of *Schroeteria delastrina* and *S. poeltii*. – Mycologia 81: 884–895.
- NAGLER A, OBERWINKLER F 1984: Studien an Heterobasidiomyceten, Teil 35. Über die Nebenfruchtform des Primelbrandes, *Ginanniella primulicola* (Magnus) Ciferri. – Z. Mykol. 50: 253–265.
- NAGLER A, OBERWINKLER F 1989: Studien an Heterobasidiomyceten, Teil 55. Haustoria in *Urocystis* (Tilletiales). – Plant Syst. Evol. 165, 1–2: 17–28.
- NAGY GS 1975: Revision of Powdery Mildew Species *Erysiphe polyphaga* Hamm. – Acta Phytopathol. Acad. Sci. Hung. 10, 3–4: 377–388.
- NAGY GS 1976: Powdery Mildews on Cucurbits. II. Life Cycle and Epidemiology of *Erysiphe cichoracearum* and *Sphaerotheca fuliginea*. – Acta Phytopathol. Acad. Sci. Hung. 11: 205–210.
- NAGY GS, ALBERT KG 1977: Powdery Mildews on *Verbena x hybrida*. – Acta Phytopathol. Acad. Sci. Hung. 12: 303–306.
- NALDINI LONGO B, LONGO N, MORIONDO F, DROVANDI F 1985: Observations on Italian provenances of *Melampsora populnea*. I. Studies for identification of *Melampsora pinitorqua* and *M. larici-tremulae*. – Europ. J. Forest Pathol. 15: 432–444.
- NALDINI LONGO B, LONGO N, MORIONDO F, DROVANDI F 1988: Observations on Italian provenances of *Melampsora populnea*. II. Experiments on *Melampsora pinitorqua* and *M. larici-tremulae* present on *Populus tremula* in the same area. – Europ. J. Forest Pathol. 18: 129–139.
- NALDINI B, LONGO N, DROVANDI F, GONNELLI T, MORIONDO F 1992: Observations on some Italian proveniences of *Melampsora populnea*. III. Presence of *Melampsora pinitorqua* in possible outbreak areas. – Europ. J. Forest Pathol. 22: 188–191.
- NAMYSŁOWSKI B 1911: Beitrag zur Kenntnis der Rostpilze. – Kosmos, Lemberg, 36: 293–299.
- NANNFELDT JA 1966: Fungi as plant taxonomists. – Acta Univ. Upsal. 17: 85–95.
- NANNFELDT JA 1977: The species of *Anthracoidea* (*Ustilaginales*) on *Carex* subgen. *Vignea* with special regard to the Nordic species. – Botaniska Notiser 130: 351–375.
- NANNFELDT JA 1979: *Anthracoidea* (*Ustilaginales*) on nordic *Cyperaceae*–*Caricoideae*, a concluding synopsis. – Symbol. Bot. Upsal. 22, 3: 1–41.
- NANNFELDT JA 1981: *Exobasidium*, a taxonomic reassessment applied to the European species. – Symbol. Bot. Upsal. 23, 2: 1–72.

- NANNFELDT JA, LINDEBERG B 1957: Taxonomic studies on the ovariicolous species of *Cintractia* on the Swedish *Caricoideae* I. – Svensk Bot. Tidskr. **51**: 493–520.
- NANNFELDT JA, LINDEBERG B 1965: Taxonomic studies on the ovariicolous species of *Cintractia* on the Swedish *Caricoideae* II. – Svensk Bot. Tidskr. **59**: 189–210.
- NARASIMHAN MJ, THIRUMALACHAR MJ, SRINIVASAN MC, GOVINDU HC 1963: *Georgefischeria*, a new genus of the *Ustilaginales*. – Mycologia **55**: 30–34.
- NASINI G, ARNONE A, ASSANTE G, BAVA A, MORICCA S, RAGAZZI A 2004: Secondary mould metabolites of *Cladosporium tenuissimum*, a hyperparasite of rust fungi. – Phytochemistry **65**, 14: 2107–2111.
- NAUMANN A 1905: Der Veilchenstengelbrand (*Urocystis violae*) und sein Auftreten im Königreich Sachsen. – Z. Obst- u. Gartenbau **31**, 5: 61–64.
- NAUMANN A 1910: Einiges über *Rhododendron*-Schädlinge. – Jahresber. Vereinig. angew. Bot. **7**: 171–188.
- NAUMANN A 1912a: Einige Krankheiten gärtnerischer Kulturgewächse, und eigenartige Frostschädigungen an Apfelfrüchten. – Jahresber. Vereinig. angew. Bot. **9** („1911“): 198–217.
- NAUMANN A 1912b: Eine neue Blattfleckenkrankheit der Gurken im Kgr. Sachsen. – Z. Obst- u. Gartenbau **38**: 99–101.
- NAUMANN A 1919: Starkes Auftreten des Stachelbeerrostes (*Puccinia Pringsheimiana*). – Z. Obst- u. Gartenbau **45**, 7.
- NAUMANN A 1920: Zehn Jahre amerikanischen Stachelbeermehltaues in Sachsen. – Z. Obst- u. Gartenbau **46**, 2.
- NEES V. ESENBECK CG 1817: Das System der Pilze und Schwämme. Ein Versuch. Band 1. Würzburg. XXXVIII, 329 S.
- NEGER FW 1899: Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Phyllactinia* (nebst einiger neuen argentinischen Erysipheen). – Ber. Deutsche Bot. Ges., Ergänzungsh. **17**: 235–242.
- NEGER FW 1900a: Einige mycologische Beobachtungen aus dem Fichtelgebirge. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **7**, Abt. I: 13–16.
- NEGER FW 1900b: Verzeichnis der in der Umgebung von Wunsiedel in den Jahren 1898–99 beobachteten Pilze und Schleimpilze. Ein Beitrag zur Pilzflora des Fichtelgebirges. – Progr. Jahresber. Kgl. Realschule Wunsiedel (1899/1900): 1–10.
- NEGER FW 1900c: Weiteres über *Phyllactinia*. – Bot. Centralbl. **82**: 261–264.
- NEGER FW 1901: Beiträge zur Biologie der Erysipheen. I. – Flora, Regensburg **88**: 333–370.
- NEGER FW 1902: Beiträge zur Biologie der Erysipheen. II. – Flora, Regensburg **90**: 221–272.
- NEGER FW 1905: *Erysiphaceae* (*Erysibaceae*) Lév. – In: Kryptogamenflora der Mark Brandenburg **VII**, 1: 96–135. Leipzig.
- NEGER FW 1906: Kleinere mykologische Beobachtungen. – Annal. Mycol. **4**: 279–287.
- NEGER FW 1908: Über das epidemische Auftreten eines Eichenmehltaues in einem großen Teil von Europa. – Naturwiss. Z. Forst- u. Landwirtschaft. **6**: 539–541.
- NEGER FW 1909: Die systematische Stellung des Eichenmehltaupilzes. – Naturwiss. Z. Forst- u. Landwirtschaft. **7**: 114–119.
- NEGER FW 1910: Über bemerkenswerte, in sächsischen Forsten auftretende Baumkrankheiten. – Tharandter Forstl. Jahrb. **61**: 141–167.
- NEGER FW 1915: Der Eichenmehltau (*Microsphaera alni* Wallr. var. *quercina*). – Naturwiss. Z. Forst- u. Landwirtschaft. **13**: 1–30, Nachträge **13**: 509–522, 544–550.
- NEGER FW 1923: Beiträge zur Biologie der Erysipheen. III. – Flora **16**: 331–335.
- NEGREAN G 1996: Beitrag zum Vorkommen parasitischer Pilze in Oberösterreich. – Beitr. Naturkunde Oberösterreichs **4**: 281–297.
- NEGREAN G 2004: Zum Vorkommen parasitischer Pilze in Österreich. – Beitr. Naturkunde Oberösterreichs **13**: 331–373.
- NEUHAUS W 1970: Verbreitung und jahreszeitliches Auftreten des Maisrostes (*Puccinia sorghi*)

- in der DDR und den benachbarten Ländern. – Nachr. Deutsch. Pflanzenschutz N. F. **24**: 229–231.
- NEUHAUSER S, HUBER L, KIRCHMAIR M 2005: *Sorosphaera veronicae*, neu für Österreich. – Österr. Z. Pilzk. **14**: 303–307.
- NEUHAUSER S, HUBER L, KIRCHMAIR M 2009: *Sorosphaera viticola*, a plasmodiophorid parasite of grapevine. – Phytopathol. Mediterr. **48**: 136–139.
- NEURURER H 1961: Erstmals beachtlicher Gelbrostbefall (*Puccinia glumarum*) an Weizen und Gerste in Österreich. – Pflanzenarzt **14**, 8: 73.
- NEWCOMBE G 1998: A review of exapted resistance to disease of *Populus*. – Europ. J. Forest Pathol. **28**: 209–216.
- NEWCOMBE G 2003: *Puccinia tanacetii*: specialist or generalist? – Mycol. Res. **107**: 797–802.
- NEWHOKE FJ, WATERHOUSE GM, STAMPS DJ 1978: Tabular key to the species of *Phytophthora* de Bary. – Mycol. Papers CMI Kew, UK, **143**. 20 p.
- NGUGI HK, SCHERM H 2006a: Biology of flower-infecting fungi. – Annual Rev. Phytopathol. **44**: 261–282.
- NGUGI HK, SCHERM HH 2006b: Mimicry in plant-parasitic fungi. – FEMS Microbiol. Lett. **257**, 2: 171–176.
- NICOLAS G 1927: Une Urédinée assez rare de l'*Arum italicum* Mill. – Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse **56**: 206–207.
- NICOLAS G 1931: Notes de phytopathologie. – Bull. Soc. Bot. France **78**: 420–425.
- NICOLAS G 1936a: Observations sur *Puccinia mirabilissima* Peck. Sa présence dans la région toulousaine. – Bull. Soc. Mycol. France **52**: 239–248.
- NICOLAS G 1936b: Observations sur deux parasites de *Statice Limonium* L. – Rev. Mycol. **1**: 215–219.
- NICOLAS G 1937a: Degrés dans le parasitisme des *Uromyces* des Euphorbes. – Bull. Soc. Bot. France **84**: 287–289.
- NICOLAS G 1937b: Observations sur les rouilles d'*Euphorbia verrucosa* Jacq. – Ann. Sci. Nat. Bot., 10^e sér. **19**: 413–419.
- NICOLAS G 1945: Observations sur *Tranzschelia pruni spinosae*. – Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse **80**: 170–176.
- NICOLAS G, AGGÉRY B 1938a: Observations sur *Peronospora vincae* Schroet. et *Puccinia vincae* (DC.) Berk., leur coexistence dans *Vinca major* L. – Rev. Mycol. **3**: 200–205.
- NICOLAS G, AGGÉRY B 1938b: Notes phytopathologiques. – Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse **72**: 75–80.
- NICOLAS G, AGGÉRY B 1939: Un cas pathologique intéressant chez *Campanula Rapunculus* L. – Rev. Mycol. **4**: 76–80.
- NICOLAS G, AGGÉRY B 1941: Remarques sur *Sclerospora graminicola* (Sacc.) Schroeter. – Rev. Mycol. **6**: 98–101.
- NICOLAS G, AGGÉRY B 1942: Notes phytopathologiques. – Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse **77**: 33–41.
- NICOLAS G, AGGÉRY B 1948a: Epilobes et rouille. – C. R. Acad. Sci. **227**: 1068–1071.
- NICOLAS G, AGGÉRY B 1948b: Notes phytopathologiques. – Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse **83**: 65–72.
- NICOLAS G, AGGÉRY B 1949: Notes phytopathologiques. – Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse **84**: 134–144.
- NICOLAS G, AGGÉRY B 1950: Notes phytopathologiques. – Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse **85**: 114–122.
- NICOLAS G, AGGÉRY B 1952: Notes phytopathologiques. – Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse **87**: 277–298.
- NIELSEN J 1992: *Ustilago* spp. pathogenic on *Aegilops*. III. *Ustilago phrygica*, with a descriptive key to all three *Ustilago* spp. on *Aegilops*. – Canad. J. Bot. **70**: 581–588.
- NIELSEN P 1877: Bemerkungen über einige Rostarten, namentlich über eine genetische Verbindung zwischen *Aecidium tussilaginis* Pers. und

- Puccinia poarum* n. sp. – Bot. Tidskr., 3. Reihe, **2**: 26–42.
- NIEMANN E 1957: Taxonomie und Keimungsphysiologie der *Tilletia*-Arten von Getreide und Wildgräsern. – Phytopath. Z. **28**: 113–166.
- NIEMANN E 1961: Die *Ustilago*-Brände der Gerste und ihre Verbreitung in der Bundesrepublik. – Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst, Braunschweig **13**: 17–22.
- NIEMI L, WENNSTRÖM A, HJÄLTÉN J, WALDMANN P, ERICSON L 2006: Spatial variation in the resistance and virulence in the host-pathogen system *Salix triandra* – *Melampsora amygdalinae*. – J. Ecol. **94**: 915–921.
- NIERHAUS-WUNDERWALD D 2000: Rostpilze an Fichten. – Merkbl. f. d. Praxis **32**, Eidgen. Forschungsanst. Birmensdorf. 8 S.
- NIESSEN J 1928: Die Pflanzengallen (Phyto- und Zooecidien) des Rheinlandes. Ein Verzeichnis mit kritischen Anmerkungen und Fundortsangaben. – Verh. naturhist. Ver. Rheinl. Westfalen **84**: 213–267.
- NIESSEN J 1937: Die Pflanzengallen (Phyto- und Zooecidien) des Rheinlandes. Ein Verzeichnis mit kritischen Anmerkungen und Fundortsangaben. 1. Nachtrag. – Decheniana **94**: 252–280.
- NIESSEN J 1938: Die Pflanzengallen (Phyto- und Zooecidien) des Rheinlandes. Ein Verzeichnis mit kritischen Anmerkungen und Fundortsangaben. 2. Nachtrag. – Decheniana **97 B**: 219–248.
- v. NIESSL G 1857: Beitrag zur Kryptogamenflora Niederösterreichs. – Verh. Zool.-Bot. Ver. Wien **7**: 541–554.
- v. NIESSL G 1859: 2. Beitrag zur Pilzflora von Niederösterreich. – Verh. Zool.-Bot. Ver. Wien **9**: 177–182.
- v. NIESSL G 1861: Beitrag zur Kryptogamenflora von Niederösterreich. – Österr. Bot. Z. **11**: 324–329.
- v. NIESSL G 1865: Vorarbeiten zu einer Kryptogamenflora von Mähren und Österr.-Schlesien. II. Pilze und Myxomyceten. Erste Folge. – Verh. Naturforsch. Ver. Brünn **3** (1864): 60–202.
- v. NIESSL G 1872: Beiträge zur Kenntniß der Pilze. Beschreibungen neuer und wenig bekannter Pilze. – Verh. Naturforsch. Ver. Brünn **10** (1869–1872): 153–217.
- v. NIESSL G 1874: *Peronospora Epilobii* Rabh. n. sp. – Hedwigia **13**: 45–46.
- v. NIESSL G 1876a: Mycologische Notizen. – Hedwigia **15**: 1–2.
- v. NIESSL G 1876b: Ueber das Vorkommen von *Tilletia secalis* J. Kühn. – Hedwigia **15**: 161.
- NIKS RE 1986: Variation of mycelial morphology between species and formae speciales of rust fungi of cereals and grasses. – Canad. J. Bot. **64**: 2976–2983.
- NISCHWITZ C, NEWCOMBE G, ANDERSON CL 2005: Host specialization of the mycoparasite *Eudarlucalu caricis* and its evolutionary relationship to *Ampelomyces*. – Mycol. Res. **109**: 421–428.
- NISHIDA H, SUGIYAMA J 1993: Phylogenetic relationships among *Taphrina*, *Saitoella*, and other higher fungi. – Mol. Biol. Evol. **10**: 431–436.
- NOACK M, FAHRENDORFF E 1925: Ein Beitrag zur Kleinpilzflora der Mark. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **67**: 60–68.
- NOELLI A 1902: *Aecidium biscutellae* n. sp. – Malpighia **16**: 47–48.
- NOLL A 1955: Auftreten und Verbreitung physiologischer Rassen des Weizengelbrostes (*Puccinia glumarum*) in der Bundesrepublik Deutschland in den Jahren 1946–52. – Nachr. Deutsch. Pflanzenschutz, Braunschweig, **7**: 10–13.
- NONOMURA T, NISHITOMI A, MATSUDA Y, SOMA C, XU L, KAKUTANI K, TAKIKAWA Y, TOYODA H 2010: Polymorphic change of appressoria by the tomato powdery mildew *Oidium neolycopersici* on host tomato leaves reflects multiple unsuccessful penetration attempts. – Fungal Biol. **114**: 917–928.
- DE NOOIJ MP, PAUL ND 1992: Invasion of rust (*Puccinia poarum*) pycnia and aecia on coltsfoot (*Tussilago farfara*) by secondary pathogens: death of host leaves. – Mycol. Res. **96**, 4: 309–312.
- DE NOOIJ MP, PAUL ND, AYRES PG 1995: Variation in susceptibility and tolerance within and between populations of *Tussilago farfara* L. in-

- fected by *Coleosporium tussilaginis* (Pers.) Berk. – *New Phytologist* **129**: 117–123.
- NOORDELOOS ME, LOERAKKER WM 1989: Studies in plant pathogenic fungi. II. On some powdery mildews (*Erysiphales*) recently recorded from the Netherlands. – *Persoonia* **14**: 51–60.
- DE NOROŃHA AZEVEDO E 1952: Contribuiçao para o estudo da *Melampsora ricini* Pass. em Portugal. – *Agronomia Lusitana* **14**: 229–247.
- NORWOOD JM, CRUTE IR 1983: Infection of lettuce by oospores of *Bremia lactucae*. – *Trans. Brit. Mycol. Soc.* **81**: 144–147.
- NOUR M 1958: Studies on *Leveillula taurica* (Lév.) Arn. and other powdery mildews. – *Trans. Brit. Mycol. Soc.* **41**: 17–38.
- NOUR M 1959: Studies on the specialization of *Sphaerotheca fuliginea* (Schlecht.) Poll. and other powdery mildews. – *Trans. Brit. Mycol. Soc.* **42**: 90–94.
- NOVER I, KLINKOWSKI M, SIMON I 1964: Ergebnisse der in Halle seit 1945 durchgeführten Arbeiten über den Weizenbraunrost (*Puccinia triticina* Eriks. = *P. recondita* Rob. ex Desm.). – *Z. Pflanzenkrankh.* **71**: 74–89.
- NOVOTELNOVA NS 1962: *Plasmopara halstedii* (Farl.) Berl. et de Toni kak sborni vid. – *Bot. Shurn.* **47**: 970–981.
- NOVOTELNOVA NS 1963: Species novae generis *Plasmoparae* ad Compositas. – *Bot. Mat.* **16**: 73–83.
- NOVOTELNOVA NS 1974: Fitoflorovye griby. Leningrad. 207– str. [russisch, mit weltweiten Verbreitungskarten]
- NOVOTELNOVA NS, PYSTINA KA 1985: Flora sporowych rastenii SSSR. Tom XI. Griby (3). Porjadok *Peronosporales*. Leningrad: Nauka. 363 str. [russisch]
- OBERHUBER W, THOMASER G, MAYR S, BAUER H 1999: Radial growth of Norway spruce infected by *Chrysomyxa rhododendri*. – *Phyton* **39**, 4: 147–154.
- OBERSTEIN O 1910: *Cicinnobolus* als Schmarotzerpilz auf *Sphaerotheca mors-uvae*. – *Z. Pflanzenkrankh.* **20**: 449–452.
- OBERSTEIN O 1913: *Cicinnobolus* als Schmarotzerpilz auch des Apfelmehltaus, *Oidium farinosum*. – *Z. Pflanzenkrankh.* **23**: 394–396.
- OBERWINKLER F 1985: Zur Evolution und Systematik der Basidiomyceten. – *Bot. Jahrb. Syst. Pflanzengesch. Pflanzengeogr.* **107**: 541–580.
- OBERWINKLER F 1987: *Heterobasidiomycetes* with ontogenetic yeast stages – systematic and phylogenetic aspects. – *Stud. Mycol.* **30**: 61–74.
- OBERWINKLER F 1992: Biodiversity amongst filamentous fungi. – *Biodiv. Conserv.* **1**, 4: 293–311.
- OBERWINKLER F 2012: Mykologie am Lehrstuhl Spezielle Botanik und Mykologie der Universität Tübingen, 1974–2011. – *andrias* **19**: 23–110.
- OBERWINKLER F, BANDONI R 1984: *Herpobasidium* and allied genera. – *Trans. Brit. Mycol. Soc.* **83**: 639–658.
- OBERWINKLER F, BANDONI R, BLANZ P, DEML G, KISIMOVA-HOROVITZ L 1982: *Graphiiales*: basidiomycetes parasitic on palms. – *Plant Syst. Evol.* **140**: 251–277.
- OBERWINKLER F, RIESS K, BAUER R, KIRSCHNER R, GARNICA S 2013: Taxonomic re-evaluation of the *Ceratobasidium*–*Rhizoctonia* complex and *Rhizoctonia butinii*, a new species attacking spruce. – *Mycol. Progr.* **12**: 763–776.
- O'CONNOR P 1956: *Puccinia sonchi* Rob. et Desm. – *Trans. Brit. Mycol. Soc.* **39**: 423–426.
- O'DONNELL KL, McLAUGHLIN DJ 1981: Ultrastructure of meiosis in the hollyhock rust fungus *Puccinia malvacearum*. I. Prophase I – prometaphase I. II. Metaphase I – telophase I. III. Interphase I – interphase II. – *Protoplasma* **108**: 225–244, 245–263, 265–288.
- O'DONNELL KL, McLAUGHLIN DJ 1984: Ultrastructure of meiosis in *Ustilago maydis*. – *Mycologia* **76**: 468–485.
- OECHSLIN M 1927: Die Verbreitung des Alpenrosenrostes, *Chrysomyxa rhododendri*, im Kanton Uri in den Sommern 1924–1926. – *Schweiz. Z. Forstwesen* **78**: 316–323.
- OECHSLIN M 1933: Die *Chrysomyxa rhododendri*. – *Schweiz. Z. Forstwesen* **84**: 1–5.

- OEFELIN H 1969: Beiträge zu einer Pilzflora des Hochrheingebietes. I. – Mitt. Naturf. Ges. Schaffhausen **29**: 4–56.
- OEFELIN H 1976: Beiträge zu einer Pilzflora des Hochrheingebietes. II. – Mitt. Naturf. Ges. Schaffhausen **30**: 123–176.
- ØRSTED AS 1865: Vorläufige Berichterstattung über einige Beobachtungen, welche beweisen, daß *Podisoma sabinae* und *Roestelia cancellata* wechselnde Erzeugnisse derselben Pilzart sind. – Bot. Ztg. **23**: 291–293.
- ØRSTED AS 1867: Indpodningsforsøg, hvorved det bevises, at der finder et generationsskifte sted mellem den paa enens grene snyltende Bæverrust (*Podisoma juniperinum*) og den paa rønnens blade voxende Hornrust (*Roestelia cornuta*). – Eftvers. Danske Vid. Selsk. Forh. (1866): 185–196.
- OERTEL G 1882: *Urocystis leimbachii* nov. spec. – Irmischia **1** (1881): 4.
- OERTEL G 1883: Beiträge zur Flora der Rost- und Brandpilze (Uredineen u. Ustilagineen) Thüringens. – Deutsche Bot. Monatsschr. **1**.
- OERTEL G 1884: Beiträge zur Flora der Rost- und Brandpilze (Uredineen u. Ustilagineen) Thüringens. – Deutsche Bot. Monatsschr. **2**.
- OERTEL G 1885: Beiträge zur Flora der Rost- und Brandpilze (Uredineen u. Ustilagineen) Thüringens. – Deutsche Bot. Monatsschr. **3**: 182–184.
- OERTEL G 1886: Beiträge zur Flora der Rost- und Brandpilze (Uredineen u. Ustilagineen) Thüringens. – Deutsche Bot. Monatsschr. **4**: 40–42, 85–89.
- OERTEL G 1887: Beiträge zur Flora der Rost- und Brandpilze (Uredineen u. Ustilagineen) Thüringens. – Deutsche Bot. Monatsschr. **5**: 89–91, 156–157.
- OHMÜLLER 1873: Verzeichnis der bisher in Bayern aufgefundenen Pilze etc. – Ber. Bor. Ver. Landshut **4**: 19–71.
- OICHI W, MATSUDA Y, NONOMURA T, TOYODA H, XU L, KUSAKARI S 2006: Formation of conidial pseudochains by tomato powdery mildew *Oidium neolycopersici*. – Plant Disease **90**: 915–919.
- OKAISABOR EK 1969: Pathogenesis of leaf smut disease of *Dahlia* caused by *Entyloma calendulae* f. sp. *dahliae*. – Mycopathologia **39**: 155–163.
- V. OLGAY V. M 1948: Die Entwicklungsbeziehungen der Pyknidien und Aecidien von *Puccinia graminis* Pers. – Agrártud. Egyet. Kertés Szőlőgazd. Kar. Közlem. **12**: 225–255.
- D'OLIVEIRA B 1937: Brown rust of wild species of *Hordeum*. – Rev. Agronom. **125**: 230–234.
- D'OLIVEIRA B 1938: New hosts for the aecidial stage of *Uromyces graminis* (Niessl) Diet. – Bol. Soc. Broteriana, 2. Ser., **13**: 81–89.
- D'OLIVEIRA B 1949: Life-cycle of *Puccinia gladioli* Cast. – Nature **164**: 239–240.
- D'OLIVEIRA B 1951: The centers of origin of cereals and the study of their rusts. – Agron. Lusit. **13**: 221–226.
- D'OLIVEIRA B 1953: Nota sobre a especialização fisiológica do *Uromyces renovatus* Syd. – Broteria **22**: 131–137.
- D'OLIVEIRA B 1960a: Ideas concerning the evolution and distribution of cereal rusts. – Port. Acta Biol. Ser. A. **6**: 111–124.
- D'OLIVEIRA B 1960b: Host range of the aecial stage of *Puccinia hordei* Otth. – Melhoramento **13**: 161–188.
- ONDRÁČKOVÁ J, URBAN Z 1972: K poznání hnědé rzi pýrové, *Puccinia perplexans* Plowr. var. *triticultura* (Eriks.) Urban f. sp. *persistens* v Čechách. – Česká Mykol. **26**: 9–22.
- ONO Y 1987a: Autoecious *Puccinia* species on *Viola*. – Trans. Mycol. Soc. Japan **28**, 3: 261–263.
- ONO Y 1987b: Taxonomy of caricicolous *Puccinia* that have the aecial stage on *Viola*. – Acta Mycol. Sinica, Suppl. **1** (1986): 169–179.
- ONO Y 1991: A taxonomic study of *Puccinia* species parasitic on the genus *Viola*. – Trans. Mycol. Soc. Japan **32**: 303–308.
- ONO Y 2006: Taxonomic implications of life cycle and basidium morphology of *Ochropsora ariariae* and *O. nambuana* (Uredinales). – Mycology **47**: 145–151.

- ONO Y, AIME MC 2006: Recent advances in rust systematics. – *Mycoscience* **47**: 111.
- ONO Y, BURTIĆA P, HENNEN JF 1992: Delimitation of *Phakopsora*, *Physopella* and *Cerotelium* and their species on *Leguminosae*. – *Mycol. Res.* **96**: 825–850.
- OPEL H, LAUSCH L 1987: Unterscheidung von Gelbrost (*P. striiformis*) und Zwergrost (*P. hordei*) der Gerste an ihren Uredosporen und in frühen Phasen der Pathogenese. – *Arch. Phytopathol. Pflanzenschutz* **24**: 333–335.
- ORCIVAL J 1960: Étude expérimentale des cycles de *Coleosporium melampyri* (Tulasne) et de *Coleosporium euphrasiae* (Schum.) Winter. – *C. R. Seances Soc. Biol.* **154**: 816–819.
- ORTON CR 1912: Correlation between certain species of *Puccinia* and *Uromyces*. – *Mycologia* **4**: 194–204.
- ORTON CR 1927: A working hypothesis on the origin of rusts with special reference to the phenomenon of heteroecism. – *Bot. Gaz.* **84**: 113–138.
- OSTERWALDER A 1903: *Peronospora* auf *Rheum undulatum* L. – *Centralbl. Bact., II. Abth.*: 775–777.
- OSTERWALDER A 1915: Der *Evonymus*-Mehltau und seine Bekämpfung. – *Schweiz. Obst- u. Gartenbauztg.* **17**: 339–341.
- OSTERWALDER A 1916: Die Ursache der diesjährigen starken Blasenbildung an Birnbäumen (*Taphrina bullata*). – *Schweiz. Z. Obst- u. Weinbau* **25**: 185–189.
- OSTERWALDER A 1918: Der amerikanische Stachelbeermehltau und seine Bekämpfung. – *Schweiz. Z. Obst- u. Weinbau* **36**: 273–276.
- OSTERWALDER A 1927: Vom Apfelmehltau. – *Schweiz. Z. Obst- u. Weinbau* **27**: 161–165.
- OSTERWALDER A 1928: Krankheiten der Obstbäume und des Beerenobstes. Frauenfeld, Leipzig: Huber & Co. 204 S.
- OTTH G 1862: Über die Brand- und Rostpilze. – *Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1861*: 57–88.
- OTTH G 1863: Vierter Nachtrag zum Verzeichnis schweizerischer Pilze von Trog. – *Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1863*: 70–90.
- OTTH G 1866: Fünfter Nachtrag zum Verzeichnis schweizerischer Pilze von Trog. – *Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1865*: 155–181.
- OTTH G 1869: Sechster Nachtrag zum Verzeichnis schweizerischer Pilze von Trog. – *Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1868*: 37–88.
- OTTH G 1871: Siebenter Nachtrag zum Verzeichnis schweizerischer Pilze von Trog. – *Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1870*: 89–115.
- OTTO P, MÜLLER GK 1998: Pilze des Botanischen Gartens der Universität Leipzig. – *Boletus* **22**: 67–85.
- OUDEMANS CA 1883: Identität von *Oidium monosporium* West., *Peronospora obliqua* Cooke und *Ramularia obovata* Fuckel. – *Hedwigia* **22**: 81–86.
- OVERBECK T 1879: Beiträge zur Flora der Niederelbe. I. Über die Pilzflora unseres Gebietes. – *Verh. Ver. naturwiss. Unterhaltung Hamburg* **4** (1877): 250–266.
- PADY SM 1933: Teliospore development in the *Pucciniastraceae*. – *Canad. J. Res.* **9**: 458–485.
- PADY SM 1935a: A cytological study of the development and germination of the teliospores of *Hyalospora aspidiotus* (Pk.) Magn. – *Annal. Bot.* **49**: 71–93.
- PADY SM 1935b: Aeciospore infection in *Gymnoconia interstitialis* by penetration of the cuticle. – *Phytopathol.* **25**: 453–474.
- PADY SM 1946: The development and germination of the intraepidermal teliospores of *Melampsorella cerastii*. – *Mycologia* **38**: 477–499.
- PALLA E 1899: Über die Gattung *Phyllactinia*. – *Ber. Deutsche Bot. Ges.* **17**: 64–72.
- PALM B 1917: Svenska *Taphrina*arter. – *Ark. Bot.* **15**, 4: 1–41.
- PALM B, BURK M 1933: The taxonomy of the *Plasmodiophoraceae*. – *Arch. Protistenkunde* **79**: 263–276.
- PALTI J 1988: The *Leveillula* Mildews. – *Bot. Rev.* **54**, 4: 423–535.

- PAPE H 1923: Ein neuer, auf Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis* L.) schmarotzender Brandpilz (*Urocystis galanthi* n. sp.). – Arb. Biol. Reichsanstalt Land- u. Forstwirtschaft. **1**: 331–336.
- PAPE H 1927: Mehltau an Hortensien. – Die Gartenwelt **31**: 732–733, 759–760.
- PAPE H 1928: Der Ritterspormehltau und seine Bekämpfung. – Die Gartenwelt **32**: 496–497.
- PAPE H 1931: Zum Auftreten des Mahoniarostes (*Uropyxis mirabilissima* Magn.) – Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. **11**, Nr. 1.
- PAPE H 1936: Stand unserer Kenntnisse vom Löwenmaulrost (*Puccinia antirrhini* Diet. et Holw.) und seiner Bekämpfung. – Forschungsdienst **1**: 930–938.
- PAPE H 1955: Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen und ihre Bekämpfung. Berlin: Parey. 4. Aufl. 559 S. – 5. Aufl. 1964, 624 S.
- PAPPINEN A, v. WEISSENBERG K 1994a: Association of the pine-top weevil with *Endocronartium pini* on Scots pine. – Europ. J. Forest Pathol. **24**: 249–257.
- PAPPINEN A, v. WEISSENBERG K 1994b: The ability of the pine-top weevil to carry spores and infect Scots pine with *Endocronartium pini*. – Europ. J. Forest Pathol. **24**: 258–263.
- PAPPINEN A, KASANEN R, v. WEISSENBERG K 1996: Identification of multiple *Endocronartium pini* infections in Scots pine with PCR. – Europ. J. Forest Pathol. **26**: 183–191.
- PARAVICINI E 1917: Untersuchungen über das Verhalten der Zellkerne bei der Fortpflanzung der Brandpilze. – Annal. Mycol. **15**: 57–96.
- PARK J, PARK B, VEERARAGHAVAN N *et al.* 2008: *Phytophthora* database: A forensic database supporting the identification and monitoring of *Phytophthora*. – Plant Disease **92**: 966–972.
- PARK M-J, CHOI Y-J, HONG S-B, SHIN H-D 2010: Genetic variability and mycohost association of *Ampelomyces quisqualis* isolates inferred from phylogenetic analyses of ITS rDNA and actin gene sequences. – Fungal Biol. **114**: 235–247.
- PARLEVLIET JE 1979: The co-evolution of host-parasite systems. – Symbol. Bot. Upsaliensis **22**, 4: 39–45.
- PARMELEE JA 1958: Some foliicolous fungi of the *Pyrolaceae*. – Canad. J. Bot. **36**: 865–881.
- PARMELEE JA 1973: *Puccinia allii* on garlic, an interception. – Canad. Plant Dis. Surv. **53**, 3: 147–149.
- PARMELEE JA, DE CARTERET PM 1981: *Puccinia karellica*. – Fungi canadenses, 206a, b: 1–2.
- PASTIRČÁKOVÁ K, PASTIRČÁK M 2006: The anamorph of *Erysiphe platani* on *Platanus hispanica* in Slovakia. – Mycotaxon **97**: 189–194.
- PASTIRČÁKOVÁ K, PASTIRČÁK M 2008: *Erysiphe platani* causing powdery mildew of London Plane in Hungary. – Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica **43**: 31–36.
- PASTIRČÁKOVÁ K, IVANOVÁ H, BERNADOVIČOVÁ S 2008: *Neoerysiphe galeopsidis* on *Stachys* species in Slovakia and the Czech Republic based on a re-examination of herbarium collections. – Czech Mycol. **60**: 251–264.
- PATIL MS 1992: Rusts of *Liliaceae* and *Amaryllidaceae*. – Indian Phytopathol. **44**, 4: 506–510.
- PATOUILLARD N 1893: Forme radicole de l'*Urocystis anemones* (Pers.). – J. Bot. **7**: 237–238.
- PATZAK J 2005: PCR detection of *Pseudoperonospora humuli* and *Podosphaera macularis* in *Humulus lupulus*. – Plant Protect. Sci. **41**, 4: 141–149.
- PAUL H 1917: Vorarbeiten zu einer Rostpilz-(Uredineen-) Flora Bayerns. 1. Beobachtungen aus den Jahren 1915 und 1916. – Krypt. Forsch. München **2**: 48–73.
- PAUL H 1919: Vorarbeiten zu einer Rostpilz-(Uredineen-) Flora Bayerns. 2. Beobachtungen aus den Jahren 1917 und 1918 sowie Nachträge zu 1915 und 1916. – Krypt. Forsch. München **4**: 299–334.
- PAUL H, POELT J 1950: Ein neues Äzidium auf *Atropa belladonna* L. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **28**: 297.
- PAUL H, POELT J 1954: Zur Kenntnis bayerischer Rostpilze. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **30**: 101–103.
- PAUL H, v. SCHOENAU K 1925: Die Kryptogamenflora des Naturschutzgebietes bei Berchtesgaden.

- Festschr. Sekt. Berchtesgaden Deutsch-Österr. Alpenver.: 165–176. [Pilze: 171–175].
- PAUL H, v. SCHOENAU K 1927: Botanische Ergebnisse. 2. Pilze. – In: PETERS E: Die naturwissenschaftliche Durchforschung des Naturschutzgebietes Berchtesgaden. – Ber. Ver. Schutz u. Pflege d. Alpenpflanzen, -tiere **17**: 21–23.
- PAUL H, v. SCHOENAU K 1928: Botanische Ergebnisse. II Pilze. – Ber. Ver. Schutz u. Pflege d. Alpenpflanzen, -tiere **18**: 65–70.
- PAUL H, v. SCHOENAU K 1929: Die naturwissenschaftliche Durchforschung des Naturschutzgebietes Berchtesgaden. A. Botanische Ergebnisse. – Jahrb. Ver. Schutze Alpenpflanzen **1**, zugl. **19**. Ber.: 38–62. [Pilze: 45–48].
- PAUL H, v. SCHOENAU K 1931: Die wissenschaftliche Durchforschung des Naturschutzgebietes Berchtesgaden. V. A. Botanische Notizen aus dem Naturschutzgebiet. – Jahrb. Ver. Schutze Alpenpflanzen **3**, zugl. **21**. Ber.: 49–59. [Pilze: 58–59].
- PAUL H, v. SCHOENAU K 1928: K 1933: Die wissenschaftliche Durchforschung des Naturschutzgebietes Berchtesgaden. VII. Botanische Notizen aus dem Naturschutzgebiet. – Jahrb. Ver. Schutze Alpenpflanzen **5**: 45–66.
- PAUL HV 1986: Studies on the symptomatology and morphology of *Tranzschelia pruni-spinosae* Diet. var. *discolor* Dunegan, the causal organism of rust of stone fruits. – Pflanzenschutz Nachr. Bayer **39** (no. 57): 345–363.
- PAUL ND 1989: The effects of *Puccinia lagenophorae* on *Senecio vulgaris* in competition with *Euphorbia pepulus*. – J. Ecol. **77**, 2: 552–564.
- PAUL ND, AYRES PG 1986a: Seasonal effects on rust disease (*Puccinia lagenophorae*) of *Senecio vulgaris*. – Symbiosis **2**: 165–173.
- PAUL ND, AYRES PG 1986b: Interference between healthy and rusted groundsel (*Senecio vulgaris* L.) within mixed populations of different densities and proportions. – New Phytol. **104**, 2: 257–269.
- PAUL ND, AYRES PG 1986c: The impact of a pathogen (*Puccinia lagenophorae*) on populations of groundsel (*Senecio vulgaris*) overwintering in the field: I. Mortality, vegetative growth and the development of size hierarchies. – J. Ecol. **74**: 1069–1084.
- PAUL ND, AYRES PG 1987a: Survival, growth and reproduction of groundsel (*Senecio vulgaris*) infected by rust (*Puccinia lagenophorae*) in the field during summer. – J. Ecol. **75**: 61–71.
- PAUL ND, AYRES PG 1987b: Effects of rust infection of *Senecio vulgaris* on competition with lettuce. – Weed Res. **27**: 431–441.
- PAUL YS, KARPOOR JN 1985: Taxonomy of anamorphs of the *Erysiphaceae*. – Indian Phytopathol. **38**: 761–763.
- PAULECH P, PAULECH C 1995: Distribution and ecophysiological characteristics of the fungus *Tilletia controversa* in Slovakia. – Czech Mycology **48**: 207–215.
- PAULECH P, ZLINSKÁ J, SZITTAYOVÁ S 1997: *Anthracoidea michelii* and *Thecaphora affinis* in Slovakia. – Czech Mycology **50**: 119–125.
- PAULUS W 1991: Mykologische Untersuchungen im Fichtelgebirge. – Hoppea **50**: 453–517.
- PAVGI MS 1975: Teliospore Germination and Cytological Aberrations in *Puccinia sorghi* Schw. – Cytologia **40**: 227–235.
- PAVILLARD J 1912: A propos de la phylogénie des plasmodiophoracées. – Annal. Mycol. **10**: 218–219.
- PAWLIK A 1961: Zur Frage der Überwinterung von *Peronospora tabacina* Adam. Beobachtungen über Oosporenkeimung. – Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenpathol. Pflanzenschutz **68**: 193–197.
- PAZSCHKE O 1894: Über das *Aecidium* von *Puccinia australis* Koern. – Hedwigia **33**: 84–85.
- PEETZ AB 2007: Understanding sporulation and dissemination of *Podosphaera macularis*, hop powdery mildew. PhD Thesis Oregon State Univ. 78 p.
- PEGLION V 1910: Über die Biologie der *Sclerospora*, eines Parasiten der Gramineen. – Centralbl. Bakt. II, **28**: 580.
- PEHKONEN T, TOLVANEN A 2008: Relationships between *Vaccinium Vitis-Idaea* and the frequency

- of its fungal pathogen *Exobasidium splendidum*, and the environment. – Arctic, Antarctic, Alpine Res. **40**: 561–567.
- PEHKONEN T, RANTA H, TOLVANEN A, LAINE K 2002: The frequency of the fungal pathogen *Exobasidium splendidum* in two natural stands of the host *Vaccinium vitis-idaea* in the subarctic Timberline area. – Arctic, Antarctic, Alpine Res. **34**: 428–433.
- PEHR F 1936: Das Mirnockgebiet in Kärnten, eine pflanzengeographische Studie. – Carinthia II, 5. Sonderh. 75 S.
- PEI MH 2005: A Brief Review of *Melampsora* Rusts on *Salix*. – In: PEI & McCRACKEN 2005: 11–28.
- PEI MH, McCRACKEN AR (eds.) 2005: Rust diseases of willow and poplar. Oxfordshire: CABI Publishing. XV, 264 p.
- PEI MH, RUIZ C 2000: AFLP evidence of distinct patterns of life-cycle in two forms of *Melampsora* rust on *Salix viminalis*. – Mycol. Res. **104**: 937–942.
- PEI MH, SHANG YZ 2005: A Brief Summary of *Melampsora* Species on *Populus*. – In: PEI & McCRACKEN 2005: 51–61.
- PEI MH, YUAN ZW 2005: Mycoparasite *Sphaerellopsis filum* and its potential for biological control of willow rust. – In: PEI & McCRACKEN 2005: 243–253.
- PEI MH, ROYLE DJ, HUNTER T 1993: Identity and host alternation of some willow rusts (*Melampsora* spp.) in England. – Mycol. Res. **97**: 845–851.
- PEI MH, ROYLE DJ, HUNTER T 1995: A comparative study of stem-infecting and leaf-infecting forms of *Melampsora* rusts on *Salix viminalis* in the UK. – Mycol. Res. **99**: 357–363.
- PEI MH, ROYLE DJ, HUNTER T 1996: Pathogenic specialisation of *Melampsora epitea* var. *epitea* on *Salix*. – Plant Pathol. **45**: 679–690.
- PEI MH, ROYLE DJ, HUNTER T 1999: Hybridisation in larch-alternating *Melampsora epitea* (*M. larici-epitea*). – Mycol. Res. **103**: 1440–1446.
- PEI MH, BAYON C, RUIZ C 2005a: Phylogenetic position of *Melampsora* in rust fungi inferred from ribosomal DNA sequences. – In: PEI & McCRACKEN 2005: 1–9.
- PEI MH, BAYON C, RUIZ C 2005b: Phylogenetic relationships in some *Melampsora* rusts on *Salicaceae* assessed using rDNA sequence information. – Mycol. Res. **109**: 401–409.
- PEI MH, BAYON C, RUIZ C, TUBBY I 2007: Population structure of poplar rust *Melampsora larici-populina* in the UK inferred from AFLP. – Plant Pathol. **56**: 472–479.
- PENZIG O 1884: Note micologica. I. Appunti sulla flora micologica del Monte Generoso. – Atti R. Ist. Veneto Sci., ser. 6, **2**: 577–597.
- PERSOON CH 1794: Neuer Versuch einer systematischen Eintheilung der Schwämme. – Neues Magazin Bot. **1**: 63–128.
- PERSOON CH 1796: Observationes mycologicae seu descriptiones tam novorum quam notabilium fungorum. I. Lipsiae, 115 p.
- PERSOON CH 1797: Tentamen dispositionis methodicae fungorum in classes, ordines, genera et familias cum supplemento adjecto. Lipsiae, 76 p.
- PERSOON CH 1799: Observationes mycologicae seu descriptiones tam novorum tam notabilium fungorum. II. Lipsiae, 106 p.
- PERSOON CH 1801: Synopsis methodica fungorum, sistens enumerationem omnium huc usque detectarum specierum, cum brevibus descriptionibus nec non synonymis et observationibus selectis. I, II. Gottingae: Dieterich. XXXII, 706 p.
- PERSOON CH 1822: Mycologia europaea seu completa omnium fungorum in variis europaea regionibus detectorum enumeratio, methodo naturali disposita, descriptione succincta, synonymia selecta et observationibus criticis additis. I. Erlangae: Palmius. 356 p., 12 pl.
- PERSOON CH 1825: Mycologia europaea etc. II. Erlangae: Palmius. 214 p., 10 pl.
- PERSOON CH 1828: Mycologia europaea etc. III. Erlangae: Palmius. 282 p., 8 pl.
- PESCHEL R 1969: Das Auftreten der wichtigsten Krankheiten und Schädlinge ... im Jahre 1968 im Bereich der DDR. – Nachr. Deutsch. Pflanzenschutzdienst N. F. **23**: 141–170.

- PESCHEL R 1971: Das Auftreten der wichtigsten Krankheiten und Schädlinge ... im Jahre 1970 im Bereich der DDR. – Nachr. Deutsch. Pflanzenschutzdienst N. F. **25**: 81–111.
- PESCHEL R 1972: Das Auftreten der wichtigsten Krankheiten und Schädlinge ... im Jahre 1971 im Bereich der DDR. – Nachr. Deutsch. Pflanzenschutzdienst N. F. **26**: 125–155.
- PESCHEL R, KUNERT M 1970: Das Auftreten der wichtigsten Krankheiten und Schädlinge ... im Jahre 1969 im Bereich der DDR. – Nachr. Deutsch. Pflanzenschutzdienst N. F. **24**: 101–131.
- PETERSEN B, ROSENDAHL S 2000: Phylogeny of the *Peronosporomycetes* (*Oomycota*) based on partial sequences of the large ribosomal subunit (LSU rDNA). – Mycol. Res. **104**: 1295–1303.
- PETERSEN RH 1974: The rust fungus life cycle. – Bot. Rev. **40**: 453–513.
- PETERSON R 1967: The *Peridermium* species on pine stems. – Bull. Torrey Bot. Club **94**: 511–542.
- PETERSON R 1973: Studies of *Cronartium* (*Uredinales*). – Rep. Tottori Mycol. Inst. **10**: 203–223.
- PETERSON RS 1974: Rust fungi with *Caeoma*-like sori on conifers. – Mycologia **66**: 242–255.
- PETRAK F 1915: Beiträge zur Pilzflora von Mähren und Österr.-Schlesien. II. – Annal. Mycol. **13**: 44–51.
- PETRAK F 1916a: Beiträge zur Pilzflora von Mähren und Österr.-Schlesien. III. – Annal. Mycol. **14**: 159–176.
- PETRAK F 1916b: Beiträge zur Pilzflora von Mähren und Österr.-Schlesien. IV. – Annal. Mycol. **14**: 440–443.
- PETRAK F 1919: Mykologische Notizen. I. – Annal. Mycol. **17**: 59–100.
- PETRAK F 1920: Der mykologische Nachlass Franz Josef Jahns, ein Beitrag zur Pilzflora des Egerlandes. – Annal. Mycol. **18**: 105–135.
- PETRAK F 1921a: Mykologische Notizen. II. III. – Annal. Mycol. **19**: 17–128, 176–223.
- PETRAK F 1921b: Beiträge zur Pilzflora von Mähren und Österr.-Schlesien. V. – Annal. Mycol. **19**: 273–295.
- PETRAK F 1922a: Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora der südlichen Alpenländer und Norditaliens. – Annal. Mycol. **20**: 126–159.
- PETRAK F 1922b: Mykologische Notizen. IV. – Annal. Mycol. **20**: 300–345.
- PETRAK F 1923: Mykologische Notizen. V. VI. – Annal. Mycol. **21**: 1–69, 182–335.
- PETRAK F 1924: Mykologische Notizen. VII. – Annal. Mycol. **22**: 1–182.
- PETRAK F 1925: Mykologische Notizen. VIII. – Annal. Mycol. **23**: 1–143.
- PETRAK F 1927: Mykologische Notizen. IX. – Annal. Mycol. **25**: 193–343.
- PETRAK F 1929: Mykologische Notizen. X. – Annal. Mycol. **27**: 324–410.
- PETRAK F 1931: Mykologische Notizen. XI. – Annal. Mycol. **29**: 339–397.
- PETRAK F 1934: Mykologische Notizen. XII. – Annal. Mycol. **32**: 317–447.
- PETRAK F 1940a: Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora der Umgebung von Lunz am See und des Dürrensteins in Niederdonau. – Annal. Mycol. **38**: 121–180.
- PETRAK F 1940b: Beiträge zur Pilzflora der Umgebung von Wien. – Annal. Mycol. **38**: 339–386.
- PETRAK F 1941a: Mykologische Notizen XIV. – Annal. Mycol. **39**: 251–349.
- PETRAK F 1941b: Schedae ad Cryptogamas exsiccatas, editae a Museo historiae naturalis Vindobonensi. Cent. XXXIII. – Annal. Naturhist. Mus. Wien **51**: 347–373.
- PETRAK F 1947a: Beiträge zur Kenntnis der auf *Achillea* vorkommenden Arten der Gattung *Puccinia*. – Sydowia **1**: 44–48.
- PETRAK F 1947b: Kleine Beiträge zur Pilzflora von Tirol. – Sydowia **1**: 313–327.
- PETRAK F 1952: Beiträge zur Pilzflora von Niederösterreich. – Sydowia **6**: 227–240.
- PETRAK F 1955a: Mykologische Bemerkungen. – Sydowia **9**: 483–496.
- PETRAK F 1955b: Über *Phacidium infestans* Karst., einen gefährlichen Parasiten der Zirbel-

- kiefer und einige andere in seiner Gesellschaft wachsende Pilze. – *Sydowia* **9**: 518–526.
- PETRAK F 1956a: Österreichische Kleinpilze. – *Sydowia* **10**: 282–286.
- PETRAK F 1956b: Mykologische Bemerkungen. – *Sydowia* **10**: 296–305.
- PETRAK F 1957: Mykologische Bemerkungen. – *Sydowia* **11**: 337–353.
- PETRAK F 1959: Beiträge zur österreichischen Pilzflora. – *Sydowia* **13**: 67–86.
- PETRAK F 1961: Mykologische Bemerkungen. – *Sydowia* **15**: 204–217.
- PETRAK F 1962: Mykologische Beiträge zur österreichischen Flora. – *Sydowia* **16**: 155–198.
- PETRAK F 1970: *Puccinia buxi* DC., eine neue Uredinee der österreichischen Flora und ein Beweis für das spontane Vorkommen des Buchsbaumes im oberösterreichischen Ennstal. – *Sydowia* **23**: 225–229.
- PETRAK F, LOHWAG I 1971: Beiträge zur österreichischen Pilzflora. – *Sydowia* **25**: 77–88.
- PETRESCU C 1926: Contribution à l'étude de l'association biologique de quelques espèces de Papilionacées (Légumineuses) avec des espèces de champignons du genre *Uromyces*. – C. R. Séances Soc. Biol. Paris **94**: 717–720.
- PETRI L 1907: Osservazioni sulle galle fogliari di *Azalea indica* prodotte dall'*Exobasidium discoideum* Ellis. – *Annal. Mycol.* **5**: 341–347.
- PETRINI O 1978: Untersuchungen über endophytische Pilze von *Juniperus communis* L. Diss. Eidg. TH Zürich. 92 S.
- PETROVA RD, DENCHEV CM 2004: A taxonomic study of *Phragmidaceae* (Uredinales) in Bulgaria. – *Mycologia Balcanica* **1**: 95–115.
- PETROVA RD, DENCHEV CM 2006: A taxonomic study of *Melampsora* (Uredinales) on *Populus* in Bulgaria. – *Mycologia Balcanica* **3**: 155–161.
- PETRUSHOVA NI, MITROFANOVA OV 1972: Biologičeskije osobennosti vosbuditelja rshavchiny grushi *Gymnosporangium dobrozrakovae* O.V. Mitrophanova v Krimu. – In: Vrediteli i boleznii plodovych i dekorativnykh rastenii. Jalta: Gos. Nikitskii sad. T. **61**: 123–132.
- PETRYDESOVÁ J, BACIGALOVÁ K, SULO P 2013: The reassignment of three “lost” *Taphrina* species (*Taphrina bullata*, *Taphrina insititiae* and *Taphrina rhizophora*) supported by the divergence of nuclear and mitochondrial DNA. – *Int. J. Systematic and Evol. Microbiol.*, ijs.0.052712-0.
- PETRZELOVÁ I, LEBEDA A 2004: Occurrence of *Bremia lactucae* in natural populations of *Lactuca serriola*. – *J. Phytopathol.* **152**, 7: 391–398.
- PFEIFHOFER HW 1994: *Aposeris foetida* (L.) Less., der Gelbe Stinkkohl – neu für die Oststeiermark, *Puccinia poae-aposeridis* Gäumann & Poelt – neu für die Steiermark. – *Nat. Flora Steiermark* **13**: 13–18.
- PFISTER DH 1982: “Deutschlands Schwämme...” an often overlooked exsiccata. – *Taxon* **31**: 498–502.
- PFISTER DH 1985: A bibliographic account of exsiccatae containing fungi. – *Mycotaxon* **23**: 1–139.
- PFISTER DH 1986: A corrected authors index for “A Bibliographic Account of Exsiccatae Containing Fungi”. – *Mycotaxon* **25**: 141–145.
- PFUNDER M 1999: Genetic variation, spatial distribution, and reproductive biology of pseudo-flower-forming rust fungi (*Uromyces pisi* and relatives) on *Euphorbia cyparissias*. Diss. ETH Zürich, Naturwiss. 98 p.
- PFUNDER M, SCHÜRCH S, ROY B 2001: Sequence variation and geographic distribution of pseudo-flower-forming rust fungi (*Uromyces pisi* s. lat.) on *Euphorbia cyparissias*. – *Mycol. Res.* **105**: 57–66.
- PHILIPP W-D, CRÜGER G 1979: Parasitismus von *Ampelomyces quisqualis* auf Echten Mehltaupilzen an Gurken und anderen Gemüsearten. – *Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz* **86**: 129–142.
- PHILIPP W-D, BEUTHER E, HERRMANN D, KLINKERT F, OBERWALDER C, SCHMIDTKE M, STRAUB B 1990: Zur Formulierung des Mehltauhypersparasiten *Ampelomyces quisqualis*. – *Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz* **97**: 120–132.
- PIARD-DOUCHEZ Y 1949: Le *Spongospora subterranera* et son action pathogène. – *Ann. Sci. nat. Bot.* **10**: 91–122.

- PIĄTEK M 2002a: *Erysiphe flexuosa*, a new for Poland powdery mildew causing disease of *Aesculus hippocastanum*. – *Phytopathol. Polon.* **24**: 67–71.
- PIĄTEK M 2002b: Nomenclatural and taxonomical notes on the smut fungi described by Bolesława Kawecka-Starmachowa. – *Polish Bot. J.* **47**: 223–226.
- PIĄTEK M 2003a: *Puccinia lagenophorae* (*Urediniomycetes*), a neomycete new in Poland. – *Polish Bot. J.* **48**: 83–85.
- PIĄTEK M 2003b: *Erysiphe azaleae* and *Erysiphe syringae-japonicae* introduced in Poland. – *Mycotaxon* **87**: 121–126.
- PIĄTEK M 2004a: Miscellaneous novelties on powdery mildew fungi from Poland. – *Polish Bot. J.* **49**: 151–159.
- PIĄTEK M 2004b: First report of powdery mildew (*Oidium carpini*) on *Carpinus betulus* in Poland. – *Polish Bot. J.* **53**: 246, vgl. *New Disease Reports* **8** (2003): 30.
- PIĄTEK M 2004c: First report of powdery mildew infection of *Ligustrum* caused by *Erysiphe syringae-japonicae*. – *New Disease Reports* **10**: 27.
- PIĄTEK M 2005a: *Kochmania*, a new genus of smut fungi and new records of cypericolous species from Poland and Ukraine. – *Mycotaxon* **92**: 33–42.
- PIĄTEK M 2005b: First report of powdery mildew of *Ligustrum* caused by *Erysiphe syringae-japonicae*. – *Plant Pathol.* **54**: 578.
- PIĄTEK M 2006: *Entyloma crepidis-ectori* and *Urocystis deschampsiae*, two new smut fungi from Europe. – *Polish Bot. J.* **51**: 165–172.
- PIĄTEK M, PRONCZUK M 2006: *Jamesdicksonia irregularis*, newly recognized in Poland, with a note on the genus *Jamesdicksonia* (*Ustilaginomycetes*). – *Polish Bot. J.* **51**: 79–86.
- PIĄTEK M, WOLCZAŃSKA A 2004: Some phytopathogenic fungi rare and new to Poland. – *Polish Bot. J.* **49**: 67–72.
- PIĄTEK M, MULENKO W, PIĄTEK J, BACIGÁLOVÁ K 2005a: Taxonomy and distribution of *Microbotryum pinguiulae*, a species of smut fungi new for the Carpathians. – *Polish Bot. J.* **50**: 153–158.
- PIĄTEK M, RUSZKIEWICZ-MICHALSKA M, MULENKO W 2005b: Catalogue of Polish smut fungi, with notes on four species of *Anthracoidea*. – *Polish Bot. J.* **50**: 19–37.
- PIĄTEK M, LUTZ M, SMITH PA, CHATER AO 2011: A new species of *Antherospora* supports the systematic placement of its host plant. – *IMA fungus* **2**: 135–142.
- PIĄTEK M, LUTZ M, ROKIKIER A, KEMLER M, ŚWIDERSKA-BUREK U 2012: *Microbotryum heliospermae*, a new anther smut fungus parasitic on *Heliosperma pusillum* in the mountains of the European Alpine System. – *Fungal Biol.* **116**: 185–195.
- PIĄTEK M, LUTZ M, CHATER AO 2013a: Cryptic diversity in the *Antherospora vaillantii* complex on *Muscari* species. – *IMA fungus* **4**: 5–19.
- PIĄTEK M, LUTZ M, KEMLER M 2013b: *Microbotryum silenes-saxifragae* sp. nov. sporulating in the anthers of *Silene saxifraga* in southern European mountains. – *IMA fungus* **4**: 29–40.
- PICBAUER R 1931: *Uropyxis sanguinea* (Peck) Arthur = *Uropyxis mirabilissima* (Peck) Magnus = *Puccinia mirabilissima* Peck, americká rez v Československu. – *Věda Přírod.* **12**: 180.
- PICHLER F 1951: Zwergsteinbrand auch in Österreich! – *Pflanzenarzt* **4**: 4.
- PIEPENBRING M 2000: The species of *Cintractia* s.l. (*Ustilaginales*, *Basidiomycota*). – *Nova Hedwigia* **70**: 289–372.
- PIEPENBRING M 2004: Comparative morphology of galls formed by smut fungi and discussion of generic concepts. – In: AGERER *et al.* 2004: 117–164.
- PIEPENBRING M 2008: Einführung in die heimischen Brandpilze. – *Z. Mykol.* **74**: 99–110.
- PIEPENBRING M, OBERWINKLER F 2003: Integrating morphological and molecular characteristics for a phylogenetic system of smut fungi. – *Bot. Jahrb. Syst.* **124**: 241–253.
- PIEPENBRING M, BAUER R, OBERWINKLER F 1998a: Teliospores of smut fungi. General aspects of teliospore walls and sporogenesis. – *Protoplasma* **204**: 155–169.

- PIEPENBRING M, BAUER R, OBERWINKLER F 1998b: Teliospores of smut fungi. Teliospore walls and the development of ornamentation studied by electron microscopy. – *Protoplasma* **204**: 170–201.
- PIEPENBRING M, BAUER R, OBERWINKLER F 1998c: Teliospores of smut fungi. Teliospore connections, appendages, and germ pores studied by electron microscopy, phylogenetic discussion of characteristics of teliospores. – *Protoplasma* **204**: 202–218.
- PIEPENBRING M, BEGEROW D, OBERWINKLER F 1999: Molecular sequence data assess the value of morphological characteristics for a phylogenetic classification of species of *Cintractia*. – *Mycologia* **91**: 485–498.
- PIEPENBRING M, NOLD F, TRAMPE T, KIRSCHNER R 2012: Revision of the genus *Graphiola* (*Exobasidiales*, *Basidiomycota*). – *Nova Hedwigia* **94**: 67–96.
- PIEPENBRING M, STOLL M, OBERWINKLER F 2002: The generic position of *Ustilago maydis*, *Ustilago scitaminea*, and *Ustilago esculenta* (*Ustilaginomycetes*). – *Mycol. Progr.* **1**: 71–80.
- PIESCHEL E 1929: Quellen und Beiträge zur Pilzkunde Sachsens. – Sitzungsber. Abh. naturwiss. Ges. Isis Dresden (1927/28): 56–64.
- PIESCHEL E 1934: Über eine weißsporige Urediform eines Rostpilzes und über die Entstehung zusammengesetzter Uredopusteln. – *Phytopathol. Z.* **7**: 393–407.
- PIETREK G 2000: Die Wirt-Pathogen-Beziehung von *Valerianella locusta* (L.) Laterr. und *Peronospora valerianellae* Fuckel als Grundlage der Resistenzzüchtung. Diss. TU München (Weißenstephan). 122 S.
- PIETREK G, ZINKERNAGEL V 2002: Differentiation of the physiological races of *Peronospora valerianellae* with a differential set of cultivars and RAPD-PCR. – *Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz* **109**: 329–337.
- PILET PE 1952: Problème hormonal concernant *Endophyllum sempervivi* Lév. parasite du *Sempervivum tectorum* L. – *Bull. Soc. Bot. Suisse* **62**: 269–274.
- PILET PE 1953: Étude physiologique du parasitisme de l'*Uromyces pisi* (Pers.) de By. sur l'*Euphorbia Cyparissias* L. – *Experientia*, Basel **9**: 300–303.
- PIMENTEL G, PEEVER TL, CARRIS LM 2000: Genetic variation among natural populations of *Tilletia controversa* and *T. bromi*. – *Phytopathol.* **90**: 376–383.
- PINON J 1986: Situation of *Melampsora medusae* in Europe. – *EPPPO Bull.* **16**: 547–551.
- PINON J 1992a: Frequency and evolution of *Melampsora larici-populina* Klebahn races in north-western France. – *Ann. Forest Sci.* **49**: 1–15.
- PINON J 1992b: Variability in the genus *Populus* in sensitivity to *Melampsora* rusts. – *Silvae Genetica* **41**: 25–34.
- PINON J 1993: Variability in the pathogenicity of poplars rust (*Melampsora* spp.) and selection of clones for durable resistance. – *Europ. J. Forest Pathol.* **17**: 47–53.
- PINON J, VAN DAM BC, GENETET I, DE KAM M 1987: Two pathogenic races of *Melampsora larici-populina* in north-western Europe. – *Europ. J. Forest Pathol.* **23**: 185–186.
- PINON J, FREY P 1997: Structure of *Melampsora larici-populina* populations on wild and cultivated poplar. – *Europ. J. Plant Pathol.* **103**: 159–173.
- PIQUERAS J 1999: Infection of *Trientalis europaea* by the systemic smut fungus *Urocystis trientalis*: disease incidence, transmission and effects on performance of host ramets. – *J. Ecol.* **87**, 6: 995–1004.
- PIRES VP 1928: Concerning the morphology of *Microstroma* and the taxonomic position of the genus. – *Amer. J. Bot.* **15**: 132–140.
- PIRONE PP, DOIDGE BO, RICKETT HW 1960: Diseases and pests of ornamental plants. New York: Ronald Press. X, 776 p.
- PIROTTA R 1891: Sulla *Puccinia gladioli* Cast. e sulle puccinie con parafisi. – *N. Giorn. Bot. Ital.* **23**: 578–581.
- PLENK A 2000: *Peronospora lamii* A. Braun, eine in Österreich noch seltene Krankheit von *Salvia*

- officinalis*. – Mitt. Biol. Bundesanstalt Land- u. Forstwirtschaft. **376**: 524–525.
- PLENK A 2002: *Peronospora lamii* A. Braun, eine noch in Österreich seltene Krankheit an *Salvia officinalis*. – Jahrestagung 2002 Arbeitsgem. landwirtsch. Versuchsanstalten, Fachgr. Phyto-medizin. 1 S.
- PLENK A, BEDLAN G 2009: First report of *Puccinia bornmuelleri* on *Levisticum officinale* (lovage) in Austria. – New Disease Reports **20**: 17.
- PLOCH S, CHOI Y-J, ROST C, SHIN H-D, SCHILLING E, THINES M 2010: Evolution of diversity in *Albugo* is driven by high host specificity and multiple speciation events on closely related *Brassicaceae*. – Molec. Phylogenet. Evol. **57**: 812–820.
- PLOCH S, TELLE S, CHOI Y-J, CUNNINGTON JH, PRIEST M, ROST C, SHIN H-D, THINES M 2011: The molecular phylogeny of the white blister rust genus *Pustula* reveals a case of underestimated biodiversity with several undescribed species on ornamentals and crop plants. – Fungal Biol. **115**: 214–219.
- LOWRIGHT CB 1881: On the relationship of *Aecidium berberidis*, Pers., to *Puccinia graminis*, Pers. – Grevillea **10**: 33–41.
- LOWRIGHT CB 1882a: On the heteroecism of the Uredines. – Grevillea **11**: 8–9.
- LOWRIGHT CB 1882b: Experiments upon the heteroecism of the Uredines. – Grevillea **11**: 52–57.
- LOWRIGHT CB 1883a: *Aecidium bellidis* DC. – Grevillea **12**: 86.
- LOWRIGHT CB 1883b: On the life history of the dock aecidium (*Aecidium rumicis* Schlecht.). – Proc. R. Soc. London **36**: 47–50.
- LOWRIGHT CB 1884a: On the life history of *Aecidium bellidis* DC. – J. Linn. Soc. London, Bot. **20**: 511–512.
- LOWRIGHT CB 1884b: *Aecidium ranunculacearum* DC. – Bot. Gaz. **9**: 132.
- LOWRIGHT CB 1885: On the life history of certain British heteroecismal Uredines. – Quart. J. Microscop. Sci., N. S. **25**: 151–172.
- LOWRIGHT CB 1887: Experimental observations on certain British heteroecismal Uredines. – J. Linn. Soc. London, Bot. **24**: 88–100.
- LOWRIGHT CB 1889: A monograph of the British Uredineae and Ustilagineae. London. 347 p.
- LOWRIGHT CB 1890: *Aecidium glaucis*. – Garden Chron., 3rd ser., **7**: 682, 746.
- LOWRIGHT CB 1891: Einige Impfversuche mit Rostpilzen. – Z. Pflanzenkrankh. **1**: 130–131.
- LOWRIGHT CB 1892: *Aecidium* on *Paris quadrifolia*. – Garden Chron., 3rd ser., **12**: 137.
- LOWRIGHT CB 1893: Experimental researches on the life history of certain Uredineae. – Grevillea **21**: 109–111.
- LOWRIGHT CB 1901: Observations sur la biologie de certaines Urédinées relatives valeur de certaines espèces biologiques. – Bull. Soc. Mycol. France **17**: 97–99.
- LOWRIGHT CB, THOMSON W 1893: On the life history of the *Aecidium* on *Paris quadrifolia*. – J. Linn. Soc. London **30**: 43–44.
- POELT J 1961: *Puccinia paulii* nova species und der Formenkreis der *Puccinia drabae* in Bayern. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **34**: 79–81.
- POELT J 1981a: Biotroph-parasitische Frühlingspilze aus dem mittleren und südlichen Burgenland. – Natur u. Umwelt Burgenland **4**, 2: 57–64.
- POELT J 1981b: Drei für Bayern neue Rostpilze. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **52**: 226–227.
- POELT J 1984: *Milesia exigua* – ein für Mitteleuropa neuer Rostpilz in der Steiermark. – Sydowia **36**: 252–254.
- POELT J 1985: Catalogus Florae Austriae, Teil III, Heft 1, Uredinales. Hrsg.: Österr. Akad. Wiss., Wien 192 S.
- POELT J 1986: Pilze auf mitteleuropäischen Farnpflanzen. – Farnblätter **15**: 1–14.
- POELT J (Hrsg.) 1994: Plantae Graecenses. Jahrg. 1–10. Alphabetisches Gesamtverzeichnis und Schedae emendatae. – Graz, K.-Franzens-Univ., Inst. f. Bot. 37 S.
- POELT J, REMLER R 1976: Die Rost- und Brandpilze der Sammlung F. Widder aus der Steier-

- mark und angrenzenden Bundesländern. – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark **106**: 179–191.
- POELT J, REMLER R 1977: Der Falsche Mehltau *Plasmopara angustiterminalis* im Burgenland. – Z. Pilzkunde **43**: 243–246.
- POELT J, STIPACEK P 1981: Bemerkenswerte Funde von Rostpilzen aus der Steiermark. – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark **111**: 151–155.
- POELT J, ZWETKO P 1991: Über einige bemerkenswerte Funde von entweder adventiven oder apophytischen Rostpilzen der Steiermark. – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark **121**: 65–72.
- POELT J, ZWETKO P 1997: Die Rostpilze Österreichs. Catalogus Florae Austriae III. Teil, Heft 1, Uredinales. 2. Aufl. (Biosystematics and Ecology Series **12**) Wien. 365 S.
- POETSCH IS, SCHIEDERMAYR CB 1872: Systematische Aufzählung der im Erzherzogthume Oesterreich ob der Enns bisher beobachteten samenlosen Pflanzen (Kryptogamen). Wien: Braumüller. XLVI, 384 S.
- POETSCH IS, SCHIEDERMAYR CB 1894: Nachträge zur systematischen Aufzählung der in Oesterreich beobachteten Kryptogamen. Wien: Schinkay & Schwarzenberger. 216 S.
- POEVERLEIN H 1924: Vorarbeiten zu einer Rostpilz-(Uredineen-)Flora Bayerns. 3. Die Rostpilze der bayerischen Pfalz. – Krypt. Forsch. München **1**, 6: 298–407.
- POEVERLEIN H 1925a: Die Rostpilze Regensburgs. – Denkschr. Regensburger Bot. Ges. **16** (N. F. **10**): 125–150.
- POEVERLEIN H 1925b: Die Rostpilze Badens. – Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde Naturschutz Freiburg i. Br. N. F. **1**: 389–416.
- POEVERLEIN H 1926: Die rheinischen Rostpilze. – Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Rheinland-Westfalen (1925): 1–42.
- POEVERLEIN H 1929a: *Uropyxis*, eine für Europa neue Uredineengattung. – Annal. Mycol. **27**: 241–242.
- POEVERLEIN H 1929b: *Puccinia zelenikensis* Poeverlein n. sp., eine neue Umbelliferen-bewohnende Uredinee aus Dalmatien. – Annal. Mycol. **27**: 416–417.
- POEVERLEIN H 1930: Die Gesamtverbreitung der *Uropyxis sanguinea* in Europa. – Annal. Mycol. **28**: 421–426.
- POEVERLEIN H 1932: Die Gesamtverbreitung der *Uropyxis sanguinea* in Europa (Nachtrag). – Annal. Mycol. **30**: 402–404.
- POEVERLEIN H 1935: *Puccinia antirrhini* Dietel & Holway, ein neuer Eindringling aus Nordamerika. – Annal. Mycol. **33**: 104–107.
- POEVERLEIN H 1937a: Die Verbreitung der süddeutschen Uredineen. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **22**: 86–120.
- POEVERLEIN H 1937b: Die *Saxifraga*-Roste Süddeutschlands. – Annal. Mycol. **35**: 53–58.
- POEVERLEIN H 1940a: Die Rostpilze Badens. II. Teil. – Beitr. Naturkundl. Forsch. Südwestdeutschl. **5**: 76–103.
- POEVERLEIN H 1940b: Die Uredineen der Rheinprovinz. – Annal. Mycol. **38**: 279–302.
- POEVERLEIN H 1940c: Die Rostpilze (Uredineen) des Landes Salzburg. – Denkschr. Bayer. Bot. Ges. Regensburg **21**, N. F. **15**: 227–260.
- POEVERLEIN H 1941: Die süddeutschen *Peucedanum*-Puccinien, ihre Verbreitung und Benennung. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **25**: 119–121.
- POEVERLEIN H 1943: Die Verbreitung der *Ustilago oxalidis* Ellis & Tracy in Großdeutschland. – Mitt. Thüring. Bot. Ges. N. F. **50**: 191–192.
- POEVERLEIN H, BERTSCH K 1927: Beiträge zur Pilzflora von Württemberg. III. Rostpilze (Uredineen). – Jahresh. Ver. Vaterländ. Naturkunde Württemberg **83**: 159–197.
- POEVERLEIN H, v. SCHÖNAU K 1929: Weitere Vorarbeiten zu einer Rostpilz-(Uredineen-)Flora Bayerns. – Krypt. Forsch. München **2**, 1: 48–118.
- POHJAKALLIO O, VAARTAJA O 1948: Über Vorkommen und Sporenbildung von *Coleosporium melampyri* Kleb. auf verschiedenen Standorten und Wirtspflanzen. – Acta Forest. Fennica **55**: 3–15.
- POIRAUT G 1913: Sur quelques urédinées nouvelles. – Bull. mens. Nat. Alpes-Maritimes **20**: 105–108.
- POIRAUT G 1915: Sur quelques champignons parasites rares ou nouveaux observés dans les

- Alpes-Maritimes. – Riviera scientifique. Bull. Assoc. Nat. Nice et Alpes-Maritimes **2**: 31–43.
- POLEK ML 1993: Epidemiological studies of rust on carnations caused by *Uromyces dianthi*. PhD thesis Riverside, California. XV, 179 p.
- POLLACCI G 1905: Monografia delle *Erysiphaceae* Italiane. – Atti Ist. Bot. Pavia, ser. II, **9**: 151–181.
- POPULER C 1981: Epidemiology of downy mildews. – In: SPENCER 1981: 57–105.
- PORREY W 1961: La cloque du pêcher, *Taphrina deformans* (Berk.) Tul. – Parasitica, Gembloux **17**, 3: 10–13.
- POSCHARSKY GA, WOBST KA 1888: Beiträge zur Pilzflora des Königreichs Sachsen. – Abh. Naturwiss. Ges. Isis Dresden (1887): 39–56.
- PREECE TF 2000: The strange story of box rust, *Puccinia buxi*, in Britain. – Mycologist **14**: 104–106.
- PREECE TF, HICK AJ 1990: An Introductory Scanning Electron Microscope Atlas of Rust Fungi. – London: Farrand Press. VIII, 220 p.
- PREECE TF, HICK AJ 2001: An introduction to the *Protomycetales*: *Burenia inundata* on *Apium nodiflorum* and *Protomyces macrosporus* on *Anthriscus sylvestris*. – Mycologist **15**: 119–125.
- PREECE TF, MORDUE EM, HICK AJ 1994: Recent finds of an unusual fungus in the leaves of *Arum maculatum* in Shropshire – is it a smut? – Mycologist **8**: 68–70.
- PREUSS CGT 1846: Verzeichnis der um Hoyerswerda aufgefundenen Kryptogamen. – Rabenhorsts Bot. Centralbl. **1**, 10: 195–202.
- PREUSS CGT 1848: Deutschlands Flora. Abtheilung III. Die Pilze Deutschlands. Bd. **3** H. 26. Nürnberg.
- PREUSS CGT 1851: Übersicht untersuchter Pilze, besonders aus der Umgegend von Hoyerswerda. – Linnaea **24**: 99–153.
- PREUSS CGT 1852: Übersicht untersuchter Pilze, besonders aus der Umgegend von Hoyerswerda. – Linnaea **25**: 71–80, 723–742.
- PREUSS CGT 1853: Übersicht untersuchter Pilze, besonders aus der Umgegend von Hoyerswerda. – Linnaea **26**: 705–725.
- PRICE TV 1969: Studies of the overwintering, epidemiology and control of *Sphaerotheca pan-nosa* on rose. Ph.D. thesis, Univ. London. 268 p.
- PRÍHODA A 1948: Rez *Uromyces renovatus* Sydow na lupině. – Ochr. Rostl. **21**, 3–4: 37–43.
- PRILLINGER H, DÖRFLER C, LAASER G, HAUSKA G 1990: Ein Beitrag zur Systematik und Entwicklungsbiologie höherer Pilze. Hefe-Typen der Basidiomyceten. Teil III: *Ustilago*-Typ. – Z. Mykol. **56**: 251–278.
- PRILLINGER H, DEML G, DÖRFLER C, LAASER G, LOCKAU W 1991: Ein Beitrag zur Systematik und Entwicklungsbiologie höherer Pilze. Hefe-Typen der Basidiomyceten. Teil II: *Microbotryum*-Typ. – Botanica Acta **104**: 5–17.
- PRILLINGER H, BACIGÁLOVÁ K, LOPANDIC K, BINDER M 2000: *Taphrina padi* in Bayern und der Slowakei. – Hoppea **61**: 275–294.
- PRILLINGER H, WUCZKOWSKI M, LOPANDIC K, BAUER R, MOLNÁR O, STEFLINGER K 2009: *Schizonella caricis-atratae* (*Ustilaginomycetes*): a new cryptic species on *Carex atrata* from Austria. – Mycol. Progr. **8**: 157–164.
- PRILLWITZ H-G 1998: Über einige in der Bundesrepublik Deutschland vorkommende Krankheiten an Sojabohnen. – Gesunde Pflanze **41**: 183–187.
- PRITZEL E 1922: Über *Aecidium falcaria* und seine Wirkung auf *Falcaria falcaria*. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **64**: 155.
- PROBST R 1908: Infektionsversuche mit Kompositen bewohnenden Puccinien. – Annal. Mycol. **6**: 289–300.
- PROBST R 1909: Die Spezialisierung der *Puccinia Hieracii*. – Centralbl. Bact., II. Abt., **22**: 676–720.
- PROBST W 2013: Pilze und Gallen I. II. III. – Der Tintling **18**, 1: 27–33; **18**, 2: 53–60; **18**, 3: 38–48.
- PUNJA ZK 1985: The biology, ecology, and control of *Sclerotium rolfsii*. – Ann. Rev. Phytopathol. **23**: 97–127.

- PURSCHE FT 1799: Verzeichnis der im Plauischen Grunde und den zunächst angrenzenden Gegenden wildwachsenden Pflanzen. – In: Der Plauische Grund bei Dresden, mit Hinsicht auf Naturgeschichte und schöne Gartenkunst. Nürnberg. 120 S.
- PUSZ W 2003: The modes of teliospore germination of *Ustilago trichophora* (Link) Kunze ex Körnicke occurring in Poland. – Acta Soc. Bot. Poloniae 72: 337–338.
- PYKÄLÄ J, SALO V, TOIVONEN H 1989: On the ecology and distribution of *Anthracoidea hostianae* (*Ustilaginales*). – Annal. Bot. Fenn. 26: 149–155.
- QUILLIAM RS, SHATTOCK RC 2003: Haustoria of microcyclic rust fungi *Uromyces ficariae* and *Puccinia tumida* and other gall-forming species, *U. dactylidis* (macrocyclic) and *P. smyrnii* (demicyclic). – Plant Pathol. 52: 104–113.
- RAABE A 1938: Parasitische Pilze aus der Umgebung von Tübingen. Ein Beitrag zur Kryptogamenflora Südwestdeutschlands. – Hedwigia 78: 1–106.
- RABENHORST GL 1840: Flora Lusatica. 2. Bd. Kryptogamen. Leipzig. 497 S.
- RABENHORST GL 1844: Deutschlands Kryptogamen-Flora etc. I. Pilze. Leipzig: Kummer. XXII, 614 S.
- RABENHORST GL 1849: *Uredo Secales* Rabenh., der eigentliche Roggenbrand, eine neue Pilzart, beschrieben von Dr. L. Rabenhorst in Dresden. – Flora, Regensburg 32: 209–211.
- RABENHORST GL 1851: Mykologisches. I. – Bot. Ztg. 9: 449–455, 625–629.
- RABENHORST GL 1864: Flora von Elster und Umgebung. – In: FLECHSIG R: Bad Elster im Königlich Sächsischen Vogtland. Dresden: 53–89.
- RABENHORST GL 1867: *Peziza geaster* und die Heteroecie der *Puccinia graminis*. – Sitzungsber. Naturwiss. Ges. Isis Dresden: 22–25, Tafel 1.
- RABENHORST GL 1871: *Agaricus cumulatus* Rab. und *Calyptospora goeppertiana* Kühn. – Sitzungsber. Naturwiss. Ges. Isis Dresden: 97–98.
- RABENHORST GL 1881: Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. 2. Aufl. 1. Pilze, I. Abt.: 79–131.
- RÄDULESCU E 1937: Beiträge zur Kenntnis der Baumkrankheiten. 1. Teil. Untersuchungen über den Blasenrost der Weymouthskiefer. – Forstwiss. Centralbl. 59: 597–683.
- RAGAZZI A 1983: Development of *Cronartium flaccidum* (Alb. et Schw.) Wint. on *Vincetoxicum officinale* Moench in connection with some environmental factors. – Phytopathol. Z. 108, 2: 160–171.
- RAGAZZI A 1992: Production of telia by *Cronartium flaccidum* from infections with aecidiospores and with urediospores. – Phytopathol. Mediterr. 31, 2: 123–125.
- RAGAZZI A, FAGNANI A, DELLAVALLE FEDI I 1986: Morphological features of *Cronartium flaccidum* urediospores. A light and scanning electron microscopy observation. – Rev. Patol. Vegetale Serie 4. 22, 2: 93–98.
- RAGAZZI A, FAGNANI A, DELLAVALLE FEDI I 1987: Telial and basidiospores stages of *Cronartium flaccidum*: light and scanning electron microscopy observations. – Phytopathol. Mediterr. 26, 2: 113–116.
- RAGAZZI A, FAGNANI A, DELLAVALLE FEDI I 1998: Disease gradient of *Cronartium flaccidum* on its intermediate host *Vincetoxicum hirundinaria*. – Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz 105: 58–63.
- RAGHI-ATRI F 1979: Zur Verbreitung des Brandpilzes *Ustilago grandis* Fr. in Berliner Schilfbeständen (*Phragmites communis* Trin.). – Nova Hedwigia 31: 357–368.
- RAMACHAR P, CUMMINS GB 1965: The species of *Puccinia* on the *Panicaceae*. – Mycopathol. 25: 7–60.
- RANOÏEVITCH N 1919: Sur quelques espèces nouvelles de champignons. – Bull. Soc. Mycol. France 35: 14–26.
- RASBACH H, SCHNELLER JJ 1983: Zur Verbreitung von *Synchytrium athyrii* Lagerh. ap. Minden. Neufunde für Deutschland und Italien. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 54: 137–139.

- RÁTHAY E 1880: Vorläufige Mitteilung über den Generationswechsel unserer einheimischen Gymnosporangien. – Österr. Bot. Z. **30**: 241–244.
- RÁTHAY E 1882: Über einige autoecische und heteroecische Uredineen. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **31** (1881): 11–16.
- RÁTHAY E 1883: Untersuchungen über die Spermogonien der Rostpilze. – Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl. **46**: 1–51.
- RAUDASKOSKI M 1966: Studies on the karyology of the smut *Anthracoidea limosa* (Ustilaginales). – Annal. Univ. Turku **36**: 132–142.
- RAWITSCHER F 1912: Beiträge zur Kenntnis der Ustilagineen. – Z. Bot. **4**: 673–706.
- RAWITSCHER F 1922: Beiträge zur Kenntnis der Ustilagineen. II. – Z. Bot. **14**: 273–296.
- REBENTISCH JF 1804: Prodrömus florae Neomarchicae. Berolini. 406 p.
- REDDY MS, KRAMER CL 1975: A taxonomic revision of the *Protomycetales*. – Mycotaxon **3**: 1–50.
- REED GM 1913: The Powdery Mildews – *Erysiphaceae*. – Trans. Amer. Microscop. Soc. **32**: 219–258.
- REES CC 1917: The rusts occurring on the genus *Fritillaria*. – Amer. J. Bot. **4**: 368–373.
- REESS M 1865: *Chrysomyxa Abietis* Unger und die von ihr verursachte Fichtennadelkrankheit. – Bot. Ztg. **23**: 385–388, 393–396.
- REESS M 1870: Die Rostpilzformen der deutschen Coniferen. – Abh. Naturforsch. Ges. Halle **11** (1869): 49–118.
- REFRÉGIER G, LE GAC M, JABBOUR F, WIDMER A, SHYKOFF JA, YOCKTENG R, HOOD ME, GIRAUD T 2008: Cophylogeny of the anther smut fungi and their caryophyllaceous hosts: Prevalence of host shifts and importance of delimiting parasite species for inferring cospeciation. – BMC Evol. Biol. **8**: 100. www.biomedcentral.com/1471-2148/8/100.
- REGLER W 1957: Der Kieferndrehrost (*Melampsora pinitorqua*), eine wirtschaftlich wichtige Infektionskrankheit der Gattung *Pinus*. – Wiss. Abh. Deutsche Akad. Landwirtschaftswiss. **27**: 205–234.
- REHMANY AP, LYNN JR, TÖR M, HOLUB EB, BEYNON JL 2000: A comparison of *Peronospora parasitica* (downy mildew) isolates from *Arabidopsis thaliana* and *Brassica oleracea* using amplified fragment polymorphism and internal transcribed spacer 1 sequence analyses. – Fungal Genet. Biol. **30**: 95–103.
- REICHARDT HW 1867: Miscellen. 20. Ein neuer Brandpilz. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **17**: 335–336.
- REICHARDT HW 1877: Über einige neue oder seltene Pilze der österreichischen Flora. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **27** (1878): 841–845.
- REIMERS H 1942: Der Hohe Fläming, beobachtete Pflanzengallen. – Verh. Bot. Ver. Brandenburg **82**: 114–127.
- REIMERS H 1958: Über *Herpobasidium filicinum* (Rostr.) Lind (*Auriculariaceae*), sein Vorkommen in Mitteleuropa und seine systematische Stellung. – Willdenowia **2**: 7–14.
- REIMERS H 1964 (Hrsg.: SCHOLZ H & SCHOLZ I): Beiträge zur Rostpilzflora der Mark Brandenburg und angrenzender Gebiete. – Willdenowia **3**: 583–639.
- REUKAUF E 1906: Über *Tracya hydrocharidis* Lagerh. – Hedwigia **45**: 36–39.
- REUSS 1868: Über einige neue oder wenig gekannte Rostpilze der Nadelhölzer. – Sitzungsber. naturwiss. Ges. Isis Dresden: 151–152.
- RIBEIRO OK 1978: A source book of the genus *Phytophthora*. – Vaduz: Cramer. 417 p.
- RICEK E 1989: Die Pilzflora des Attergaaues, Hausruck- und Kobernauberwaldes. – Abh. Zool.-Bot. Ges. Österr. **23**: 1–439.
- RICHARDS MC 1939: Downy mildew of spinach and its control. – Cornell Univ. agr. Exp. Stat. Ithaca, Bull. **718**: 1–29.
- RICHTER B 1991: Der Alpenrosenrost – ein interessanter Vertreter der Rostpilze. – Mikrokosmos **80**: 260–264.

- RICHTER H 1953: Phytopathologische Notizen aus Bad Mergentheim und Umgebung. Mskr., Bot. Museum Berlin-Dahlem.
- RICHTER K 1928: Über einige Pflanzen aus der näheren und weiteren Umgebung Bautzens. 3. Bericht. – *Isis Budissina* **11** (1925/27): 89–137.
- RICHTER U 1988: *Xenodochus carbonarius* in der Oberlausitz. – *Boletus* **12**: 55–56.
- RICHTER U 1994: Der Rostpilz *Endophyllum sempervivi*. – *Boletus* **18**: 127–128.
- RICHTER U, JAGE H 2003: Bemerkenswerte Funde phytoparasitischer Kleinpilze aus Deutschland und Österreich – ein Rückblick zum 80. Geburtstag von Werner Lehmann. – *Boletus* **26**: 127–130.
- RICHTER U, KLENKE F, SCHOLZ H, SCHOLZ I 2001: Ein phytoparasitisches Pilzexkursionswochenende im mittleren Elbetal anlässlich des 65. Geburtstages von Horst Jage. – *Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt* **38**: 47–55.
- RICK J 1898: Zur Pilzkunde Vorarlbergs. I, II, III. – *Österr. Bot. Z.* **48**: 17–22, 134–139, 339–343.
- RICK J, ZURHAUSEN H 1899: Zur Pilzkunde Vorarlbergs. IV. – *Österr. Bot. Z.* **49**: 324–327, 349–351.
- RIEGLER-HAGER H 2000a: Neuere Aufsammlungen von Mikropilzen in Kärnten. I. Rostpilze aus dem NSG Gut Walterskirchen. – In: PICCOTTINI G: *Rudolfinum*, Jahrbuch des Landesmuseums für Kärnten 1999: 135–139.
- RIEGLER-HAGER H 2000b: Neuere Aufsammlungen von Mikropilzen in Kärnten II. Ascomyceten und mitospore Pilze aus dem Naturschutzgebiet Gut Walterskirchen. – *Wulfenia* **7**: 87–98.
- RIEGLER-HAGER H 2002a: Neues aus der Mikropilzflora Kärntens. 10. Österreichisches Botanikertreffen. BAL Gumpenstein. S. 169–170.
- RIEGLER-HAGER H 2002b: Neuere Aufsammlungen von Mikropilzen in Kärnten III. Rostpilze und einige andere parasitische Kleinpilze aus dem Botanischen Garten Klagenfurt. – In: LEITNER F: *Rudolfinum*, Jahrbuch des Landesmuseums für Kärnten 2001: 363–367.
- RIEGLER-HAGER H, SCHEUER C, ZWETKO P 2003: Der Erlen-Rost *Melampsorium hiratsukanum* in Österreich. – *Wulfenia* **10**: 135–143.
- RIEHM E 1914: Abnorme Sporenlager von *Ustilago tritici* (Pers.) Jens. – *Ber. Deutsche Bot. Ges.* **32**: 570–573.
- RIEHM E 1928: Peronosporinae. – In: APPEL 1928: 320–448.
- RIEHM E 1954: Der Zwergbrand (*Tilletia brevipatiens* G. W. Fischer). Ein Sammelbericht. – *Z. Pflanzenkrankh. u. -schutz* **61**: 129–139.
- RIETHMÜLLER A, WEISS M, OBERWINKLER F 1999: Phylogenetic studies of *Saprolegniomycetidae* and related groups based on nuclear large subunit ribosomal DNA sequences. – *Canad. J. Bot.* **77**: 1790–1800.
- RIETHMÜLLER A, VOGLMAYR H, GÖKER M, WEISS M, OBERWINKLER F 2002: Phylogenetic relationships of the downy mildews (*Peronosporales*) and related groups based on nuclear large subunit ribosomal DNA sequences. – *Mycologia* **94**: 834–849.
- RIJKENBERG FJH, TRUTER SJ 1974: The ultrastructure of *Puccinia sorghi* aecial stage. – *Protoplasma* **81**: 231–245.
- RIMMER SR, SHATTUCK VI, BUCHWALDT L (eds.) 2007: *Compendium of Brassica diseases*. St. Paul. VIII, 117 p.
- RITSCHER A, OBERWINKLER F, BERNDT R 2005: *Desmosorus*, a new rust genus (*Uredinales*). – *Mycol. Progr.* **4**: 333–338.
- RITZ CM, MAIER WFA, OBERWINKLER F, WISSEMAN V 2005: Different evolutionary histories of two *Phragmidium* species infecting the same dog rose hosts. – *Mycol. Res.* **109**: 603–609.
- ROALSON EH, COLUMBUS JT, FRIAR EA 2001: Phylogenetic relationships in *Cariceae* (*Cyperaceae*) based on ITS (nrDNA) and trnT-L-F (cpDNA) region sequences: Assessment of subgeneric and sectional relationships in *Carex* with emphasis on section *Acrocystis*. – *Syst. Bot.* **26**: 318–341.
- ROBERTSON RW, LUTTRELL ES, FULLER MS 1990: Mycoparasitism of teliospores of *Ustilago bullata* by an oomycete. – *Canad. J. Bot.* **68**: 2415–2421.
- ROBINSON W 1913: On some relations between *Puccinia malvacearum* (Mont.) and the tissue

- of its host plant. – Mem. Proc. Manchester lit. philos. Soc. **57**, 11. 24 p.
- ROCHLIN E 1933: Zur Frage der Widerstandsfähigkeit der Cruciferen gegen die Kohlhernie (*Plasmiodiophora brassicae* Woron.). – Phytopathol. Z. **5**: 381–406.
- RODRIGUES MG, FONSECA Á 2003: Molecular systematics of the dimorphic ascomycete genus *Taphrina*. – Int. J. Syst. Evol. Microbiol. **53**: 607–616.
- ROECKEL-DREVET P, TOURVIEILLE J, GULYA TJ, CHARMET G, NICOLAS P, TOURVIEILLE DE LABROUHE D 2003: Molecular variability of sunflower downy mildew, *Plasmopara halstedii*, from different continents. – Canad. J. Microbiol. **49**: 492–502.
- ROELFS AP (ed.) 1985: The cereal rusts. Vol. 2: Diseases, distribution, epidemiology and control. London: Academic Press. xxiii, 606 p. [Vol. 1 see BUSHNELL 1984]
- ROELFS AP, MARTENS JW 1988: An international system of nomenclature for *Puccinia graminis* f. sp. *tritici*. – Phytopathol. **78**: 526–533.
- ROELFS AP, MCCAIN JW 1994: *Puccinia recon-dita*, a species complex. – In: 5th Internat. Mycol. Congress, Abstracts: 182. Vancouver.
- RÖLL A 1854: Verzeichnis der Pilze Unter-Österreichs. – In: POKORNY A: Vorarbeiten zur Kryptogamenflora von Unterösterreich. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **4**: 71–110.
- RÖLL A 1855: Beiträge zur Kryptogamenflora Unter-Österreichs. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **5**: 515–520.
- ROHNER A 2002: Genetic characterisation of early-seasonal isolates of *Phytophthora infestans* from Switzerland. Diss. ETH Zürich. 44 p.
- ROLL-HANSEN F 1961: *Microsphaera hypophylla* Nevodovskij (*M. silvatica* Vlasov), an oak powdery mildew fungus. – Meddel. Norsk. Skogsf. **59**: 37–61.
- ROLL-HANSEN F, ROLL-HANSEN H 1981: *Melampsorium* on *Alnus* in Europe. *M. alni* conspecific with *M. betulinum*. – Eur. J. Forest Pathol. **11**: 77–87.
- ROSS H 1911: Die Pflanzengallen (Cecidien) Mittel- und Nordeuropas, ihre Erreger und Biologie und Bestimmungstabellen. Jena. 350 S.
- ROSS H 1916: Die Pflanzengallen Bayerns und der angrenzenden Gebiete. Jena. 104 S.
- ROSS H 1922: Die Pflanzengallen Bayerns und der angrenzenden Gebiete. I. Nachtrag (1916–1921). – Ber. Bayer. Bot. Ges. **17**: 98–141.
- ROSS H, HEDICKE H 1927: Die Pflanzengallen (Cecidien) Mittel- und Nordeuropas, ihre Erreger und Biologie und Bestimmungstabellen. 2. Aufl. Jena. 348 S.
- ROSSMAN AY, PALM ME, SPIELMANN LJ 1997: A Literature Guide for the Identification of Plant Pathogenic Fungi. 4th printing. St. Paul: APS Press. 252 p.
- ROST C, THINES M 2012: A new species of *Pustula* (*Oomycetes*, *Albuginales*) is the causal agent of sunflower white rust. – Mycol. Progr. **11**: 351–359.
- ROSTAM S 1983: Biologie, ecologie, systematique de quelques *Leveillula* (Ascomycètes – Erysiphacées). These, Univ. Toulouse. 143 p.
- ROSTOVZEV SJ 1903: Beiträge zur Kenntnis der Peronosporen. – Flora, Jena **92**: 405–430.
- ROSTRUP E 1886: Sur quelques déformations des Phanérogames causées par les Champignons parasites. – Rev. Mycol. **8**: 94–98.
- ROSTRUP E 1890a: *Ustilagineae* Daniae. Danmarks Brandsvampe. Festskr. Kjøbenhavn: 117–168.
- ROSTRUP E 1890b: *Taphrinaceae* Daniae. – Vidensk. Medd. naturh. Foren. Kjøbenhavn: 246–264.
- ROSTRUP E 1892: *Peronospora Cytisi* n. sp. – Z. Pflanzenkrankh. **2**: 1–2.
- ROTH J 1915: Beiträge zur Lebensweise des Eichenmehltaus. – Naturwiss. Z. Forst- u. Landwirtschaft. **13**: 260–270.
- ROTH L 1985: XIX. Vogtlandtagung der Pilzflo-risten vom 18. bis 20.10.1984 in Schönbrunn. – Boletus **9**, 1: 17–19.

- ROZE E 1900: Le *Puccinia chrysanthemi*, cause de la rouille du *Chrysanthemum indicum* L. – Bull. Soc. Mycol. France **16**: 88–93.
- ROZYNEK B 2000: Biologie des Falschen Mehltaus (*Plasmopara halstedii*) der Sonnenblume (*Helianthus annuus*) und Verbreitung in Süddeutschland. Diss. Univ. Hohenheim. Beuren, Stuttgart: Grauer. IV, 114 S.
- RUDAKOV OL 1978: Physiological groups in mycophilic fungi. – Mycologia **70**: 150–159.
- RUDDAT M, KOKONTIS J, BIRCH L, GARBER ED, CHIANG K-S, CAMPANELLA J, DAI H 1991: Interactions of *Microbotryum violaceum* (*Ustilago violacea*) with its host plant *Silene alba*. – Plant Sci. **80**: 157–165.
- RUDOLPHI F 1829: Plantarum vel novarum vel minus cognitarum descriptiones. – Linnaea **4**: 114–120, 387–395, 509–515.
- RÜCKER T, KRISAI-GREILHUBER I, SCHEUER C, HAUSKNECHT A 1993: Fundliste des mykologischen Nationalparkworkshops in Hollersbach 1992. – Österr. Z. Pilzkunde **2**: 97–107.
- RÜEGG J 1990a: Le chardon bleu cultivé comme fleur à couper. – Rev. Suisse Vitic. Arboric. Hortic. **22**: 385–392.
- RÜEGG J 1990b: Biology and control of *Entyloma eryngii* (Cda.) de By., the cause of a leaf spot disease on the blue thistle (*Eryngium alpinum* L.). – J. Phytopathol. **130**: 9–16.
- RÜEGG J, NEUWEILER R 2004: Downy mildew on blackberries. – Obst- u. Weinbau **140**, 6: 10–12.
- RUMBOU A, GOBBIN D 2005: First approach of *Plasmopara viticola* population biology: merging epidemiology and population genetics. – Sonderh. Mitt. GFFG. 3 S.
- RUNGE F, THINES M 2009: A potential perennial host for *Pseudoperonospora cubensis* in temperate regions. – Europ. J. Plant Pathol. **123**: 483–486.
- RUNGE F, THINES M 2011: Host matrix has major impact on the morphology of *Pseudoperonospora cubensis*. – Europ. J. Plant Pathol. **129**: 147–156.
- RUNGE F, CHOI Y-J, THINES M 2011a: Phylogenetic investigations in the genus *Pseudoperonospora* reveal overlooked species and cryptic diversity in the *P. cubensis* species cluster. – Europ. J. Plant Pathol. **129**: 135–146.
- RUNGE F, THELLE S, PLOCH S, SAVORY E, DAY B, SHARMA R, THINES M 2011b: The inclusion of downy mildews in a multi-locus-dataset and its reanalysis reveals a high degree of paraphyly in *Phytophthora*. – IMA fungus **2**: 163–171.
- RUNGE F, NDAMBI B, THINES M 2012: Which morphological characteristics are most influential by the host matrix in downy mildews? A case study in *Pseudoperonospora cubensis*. – PLoS One **7**(11): e44863. doi: 10.1371/journal.pone.0044863.
- RUPPIUS HB 1726: Flora Jenensis. Frankfurt, Leipzig. 311 S.
- RUSKE E, DÖRFELT H 2010a: Studien zur Lebensgeschichte des Rostpilzes *Gymnosporangium sabiniae*. – Hercynia N. F. **43**: 277–298.
- RUSKE E, DÖRFELT HH 2010b: Beobachtungen zur Lebensgeschichte des Mahonienrostes (*Cuminestiella mirabilissima*). – Boletus **32**: 80–90.
- RUSKE E, DÖRFELT H 2011: *Puccinia bornmuelleri* – neu für Deutschland. – Z. f. Mykol. **77**: 61–70.
- RUSSE C, TRINKS G, CONRAD R 2001: GEO-Tag der Artenvielfalt in Gera im Jahre 2001 – eine Aktion zur Dokumentation der natürlichen Artenvielfalt im Gossental zwischen Gera-Pforten und Collis. – Veröff. Mus. Gera, Nat. R. **28**: 3–15.
- RUSZKIEWICZ-MICHALSKA M, MULENKO W 2003: *Padus serotina* (Rosaceae), a new host plant for some species of parasitic microfungi. – Acta Mycol. **38**: 51–58.
- RYTZ W 1907: Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Synchytrium*. – Centralbl. Bakt., II, **18**: 635–655, 799–825.
- RYTZ W 1908: Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora des Kientales. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1907: 71–86.
- RYTZ W 1911: Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora des Kientales. 1. Fortsetzung. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1910: 64–81.
- RYTZ W 1917: Über *Synchytrium*, eine Gruppe einfachster, gallerzeugender Pilze. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1916: XXVII–XXX.

- RYTZ W 1922: Das Seltenheitsproblem bei den parasitischen Pilzen. Ein Beitrag zur Pflanzengeographie niederer Kryptogamen. – Verh. Schweiz. Naturforsch. Ges. **103**: 238–239.
- RYTZ W 1923: Die Verbreitungsweise und das Seltenheitsprinzip bei den parasitischen Pilzen, besonders bei den Uredineen. – Verh. Naturforsch. Ges. Basel **35** (1923/24) 1: 228–242.
- RYTZ W 1927: Einige Beobachtungen an Uredineen, gesammelt an der 4. IPE. – Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich **4**: 1–18.
- RYTZ W 1932: Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Synchytrium*. III. Infektionsversuche mit einem *Synchytrium* vom Typus *Synchytrium aureum* Schröt. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **50**: 463–471.
- SABA M, KHALID AN, BERNDT R 2012: *Hyalospora nodispora* ist the new holomorph name for *Uredo capilli-veneris* (Uredinales, Pucciniaceae) from Pakistan. – Mycol. Progr. **11**: 967–969.
- SACKSTON WE 1962: Studies on sunflower rust: III. Occurrence, distribution, and significance of races of *Puccinia helianthi* Schw. – Canad. J. Bot. **40**: 1449–1458.
- SADEBECK R 1881: Beobachtungen und Untersuchungen über die Pilzvegetation in der Umgebung von Hamburg. – Verh. Ges. Bot. Hamburg **1**: 1–21.
- SADEBECK R 1884: Untersuchungen über die Pilzgattung *Exoascus* und die durch dieselbe um Hamburg hervorgerufenen Baumkrankheiten. – Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. **1**: 93–124.
- SADEBECK R 1890: Kritische Untersuchungen über die durch *Taphrina*-Arten hervorgebrachten Baumkrankheiten. – Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. **8**: 61–95.
- SADEBECK R 1893: Die parasitischen Exoascen. Eine Monographie. – Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. **10/2**: 110 S.
- SADEBECK R 1895a: Einige neue Beobachtungen und kritische Bemerkungen über die *Exoascaceae*. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **13**: 265–280.
- SADEBECK R 1895b: Über das Auftreten und die Verbreitung einiger Pflanzenkrankheiten im östlichen Alpengebiet, namentlich in Tyrol. – Forstl.-Naturwiss. Z. **4**: 82–88.
- SAENZ GS, TAYLOR JW 1999: Phylogeny of the *Erysiphales* (powdery mildew) inferred from internal transcribed spacer (ITS) ribosomal DNA sequences. – Canad. J. Bot. **77**: 150–169.
- SAENZ GS, TAYLOR JW, GARGAS A 1994: 18S rRNA gene sequences and supraordinal classification of the *Erysiphales*. – Mycologia **86**: 212–216.
- ŠAFRÁNKOVÁ I 2008: New records of *Chrysomyxa rhododendri* on *Rhododendron* species. – Plant Protect. Sci. **44**: 97–100.
- ŠAFRÁNKOVÁ I, MÜLLER J 2007: Výskyt plísně *Peronospora radii* de Bary na *Argyranthemum frutescens* (L.) Schultz-Bip. v České Republice. – Acta Univ. Agricult. Silvicult. Mendelianae Brunensis **LV**: 205–209.
- ŠAFRÁNKOVÁ I, MÜLLER J 2009: *Peronospora harriotii* on *Buddleja* in the Czech Republic. – Plant Protect. Sci. **45**: 12–15.
- SAHARAN GS, SAHARAN MS 1994: Conidial size, germination and appressorial formation of *Oidium lini* Skoric, causing powdery mildew of linseed. – Indian J. Mycol. Plant Pathol. **24**, 3: 176–178.
- SAHLI G 1916: Die Empfänglichkeit von Pomaceen-Bastarden und -Chimären und intermediären Formen für Gymnosporangien. – Centralbl. Bact., II. Abt., **45**: 264–301.
- SAJÓ K 1901: Meteorologische Ansprüche von *Oidium Tuckeri* und *Peronospora viticola*. – Z. Pflanzenkrankh. **11**: 92–95.
- SALATA S 1974: Flora Polska, Grzyby (Mycota), Tom VI, Szpetkowie (*Taphrinales*). Warszawa, Kraków **6**: 1–88.
- SALATA S 1975a: Rozmieszczenie geograficzne szpetkowych (*Taphrinales*) w Polsce. – Acta Mycol. **11**: 23–48.
- SALATA S 1975b: Ogólne rozmieszczenie geograficzne, pochodzenie i ewolucja szpetkowych (*Taphrinales*). – Acta Mycol. **11**: 107–153.
- SALATA S 1985: Flora Polska, Grzyby (Mycota), Tom XV, Workowce (*Ascomycetes*), Mączniakowe (*Erysiphales*). Warszawa, Kraków. 246 S.

- SALMON ES 1900: A monograph of the *Erysiphaceae*. – Mem. Torrey Bot. Club **9**: 1–292.
- SALMON ES 1901a: Der Erdbeer- und der Stachelbeermehltau. – Z. Pflanzenkrankh. **11**: 73–81.
- SALMON ES 1901b: On specialization of parasitism in the *Erysiphaceae*. – Beih. Bot. Zentralbl. **14**: 261–315.
- SALMON ES 1902a: Ueber die zunehmende Ausbreitung des amerikanischen Stachelbeermehltaus (*Sphaerotheca mors-uvae* (Schwein.) Berk. et Curt.) in Europa. – Z. Pflanzenkrankh. **13**: 205–209.
- SALMON ES 1902b: Supplementary notes on the *Erysiphaceae*. – Bull. Torrey Bot. Club **29**: 1–22, 83–109, 181–210, 302–316, 647–649.
- SALMON ES 1903: On specialization of parasitism in the *Erysiphaceae* I. – Beih. Bot. Centralbl. **14**: 261–315.
- SALMON ES 1904a: On specialization of parasitism in the *Erysiphaceae* II. – The new Phytologist **3**: 109–121.
- SALMON ES 1904b: On *Erysiphe graminis* DC. and its adaptive parasitism within the genus *Bromus*. – Annal. Mycol. **2**: 255–267, 307–343.
- SALMON ES 1904c: On the identity of *Ovulariopsis* Pat. and Hariot with the conidial stage of *Phyllactinia* Lév. – Annal. Mycol. **2**: 438–444.
- SALMON ES 1905a: On specialization of parasitism in the *Erysiphaceae* III. – Annal. Mycol. **3**: 172–184.
- SALMON ES 1905b: On the present aspect of the epidemy of the american gooseberry-mildew in Europe. – J. Roy. Hort. Soc. **29**: 102–110.
- SALMON ES 1905c: On the variation shown by the conidial stages of *Phyllactinia corylea*. – Annal. Mycol. **3**: 493–505.
- SALMON ES 1906a: On *Oidiopsis taurica*, an endophytic member of the *Erysiphaceae*. – Annal. Bot. **20**: 187–200.
- SALMON ES 1906b: On the american Gooseberry-mildew and the need for legislation. – J. Royal Hort. Soc. **31**: 128–137.
- SALMON ES 1907: Notes on the hop mildew (*Sphaerotheca humuli* (DC.) Burr.). – J. Agric. Sci. **2**: 327–332.
- SALMON ES, WARE WM 1925: The downy mildew of the hop and its epidemic occurrence in 1924. – Annal. Appl. Biol. **12**: 121–151.
- SALMON ES, WARE WM 1929: Two downy mildews of the nettle: *Pseudoperonospora urticae* (Lib.) Salm. et Ware and *Peronospora debaryi* nomen novum. – Trans. Brit. Mycol. Soc. **14**: 38–60.
- SAMILS B, STEPIEN V, LAGERCRANTZ U, LASCoux M, GULLBERG U 2001: Genetic diversity in relation to sexual and asexual reproduction in populations of *Melampsora larici-epitea*. – Europ. J. Plant Pathol. **107**: 871–881.
- SAMILS B, LAGERCRANTZ U, GULLBERG U 2002: Genetic relationships among genetically distinct forms of *Melampsora larici-epitea* and related species based on AFLP data. – Forest Pathol. **32**: 379–386.
- SAMILS B, IHRMARK K, KAITERA J, STENLID J, BARKLUND P 2011: New genetic markers for identifying *Cronartium flaccidum* and *Peridermium pini* and examining genetic variation within and between Scotch pine white blister rust in Sweden. – Fungal Biol. **115**: 1303–1311.
- SAMMLER P 1980: Bemerkenswerte Pilzfunde aus Brandenburg und angrenzenden Gebieten. I. Teil. Gleditschia **8**: 179–181.
- SAMMLER P 1983: Bemerkenswerte Pilzfunde aus Brandenburg und angrenzenden Gebieten. II. Teil. Gleditschia **10**: 181–189.
- SAMMLER P 1986: Bemerkenswerte Pilzfunde aus Brandenburg und angrenzenden Gebieten. III. Teil. Gleditschia **14**: 327–331.
- SAMPAIO JP, BAUER R 2003: The classification of dimorphic basidiomycetes. – WWW-Project. http://www.crem.fct.unl.pt/dimorphic_basidiomycetes/Papers/DMBclassification/classification.htm
- SANSOME E, SANSOME FW 1974: Cytology and life history of *Peronospora parasitica* on *Capsella bursa-pastoris* and of *Albugo candida* on *Capsella bursa-pastoris* and on *Lunaria annua*. – Trans. Brit. Mycol. Soc. **62**: 323–332.

- SANSONE F 1928: Una speciale deformazione die frutti di mandorlo dovuta ad attacco dell'*Exoascus deformans* (Berk.) Fuck. – Boll. r. Staz. Pat. veget., N. S. **8**: 291–299.
- SANTE E 1923: Apfelmehltau auf Birnen. – Deutsche Obst- u. Gemüsebauztg. **37/38**: Sept. 1923.
- SAPPIN-TROUFFY P 1896a: Recherches mycologiques. 1. Parasites des Urédinées. – Le Botanique **5**: 44–52.
- SAPPIN-TROUFFY P 1896b: Recherches histologiques sur la famille des Urédinées. – Le Botanique **5**: 59–244.
- SARGENT JA 1981: The fine structure of the downy mildews. – In: SPENCER 1981, S. 183–236.
- SARNTHEIN L 1893: Flora von Oesterreich-Ungarn. Tirol und Vorarlberg. – Österr. Bot. Z. **43**: 183–190.
- SARTORIS GB 1924: Studies in the life history and physiology of certain smuts. – Amer. J. Bot. **11**, 10: 617–647.
- SARTORY A, BANCAUD C 1922: Catalogue général des Erysiphées et leurs hôtes. Chartres, Impr. Durand. 27 S.
- SATO S, KATSUYA K, HIRATSUKA Y 1993: Morphology, taxonomy and nomenclature of *Tsuga-Ericaceae* rusts. – Trans. Mycol. Soc. Japan **34**: 47–62.
- SATO T, SATO S 1980: The caeomoid uredinium of *Xenodochus carbonarius*. – Trans. Mycol. Soc. Japan **21**: 411–416.
- SATO T, SATO S 1982: Aeciospore surface structure of the *Uredinales*. – Trans. Mycol. Soc. Japan **23**: 51–63.
- SATO T, SATO S 1985: Morphology of aecia of the rust fungi. – Trans. British Mycol. Soc. **85**: 223–238.
- SAUTER AE 1837: Schilderung der Vegetationsverhältnisse in der Gegend um den Bodensee und in einem Theil Vorarlbergs. – Flora **XX**, 1: 1–66.
- SAUTER E 1878: Flora des Herzogtums Salzburg. VII. (letzter) Teil. Die Pilze. – Mitt. Ges. Salzburger Landeskunde **18**: 99–185.
- SAVILLE DBO 1946: *Entyloma fuscum* and related smuts attacking *Papaveraceae*. – Canad. J. Res., Sect. C, Bot. Sci. **24**: 109–114.
- SAVILLE DBO 1950: A new rust on *Deschampsia*. – Mycologia **42**: 663–667.
- SAVILLE DBO 1953a: Short-season adaptations in the rust fungi. – Mycologia **45**: 75–87.
- SAVILLE DBO 1953b: Notes on boreal *Ustilaginales*. – Canad. J. Bot. **31**: 663–675.
- SAVILLE DBO 1954a: Cellular mechanics, taxonomy and evolution in the *Uredinales* and *Ustilaginales*. – Mycologia **56**: 736–761.
- SAVILLE DBO 1954b: Taxonomy, phylogeny, host relationships and phytogeography of the microcyclic rusts of *Saxifragaceae*. – Canad. J. Bot. **32**: 400–425.
- SAVILLE DBO 1955: A phylogeny of the *Basidiomycetes*. – Canad. J. Bot. **33**: 60–104.
- SAVILLE DBO 1957: Notes on boreal *Ustilaginales*. II. – Canad. J. Bot. **35**: 279–286.
- SAVILLE DBO 1959: Notes on *Exobasidium*. – Canad. J. Bot. **37**: 641–656.
- SAVILLE DBO 1961: Some fungal parasites of *Lieliaceae*. – Mycologia **53**: 31–52.
- SAVILLE DBO 1962a: Some fungal parasites of *Onagraceae*. – Canad. J. Bot. **40**: 1385–1398.
- SAVILLE DBO 1962b: *Tilletia controversa*. – Mycologia **54**: 109–110.
- SAVILLE DBO 1964: Geographic variation and gene flow in *Puccinia cruciferarum*. – Mycologia **56**: 240–248.
- SAVILLE DBO 1965: *Puccinia karelica* and species delimitation in the *Uredinales*. – Canad. J. Bot. **43**: 231–238.
- SAVILLE DBO 1967: Species of *Puccinia* attacking *Veroniceae* (*Scrophulariaceae*). – Canad. J. Bot. **46**: 631–642.
- SAVILLE DBO 1968a: Some fungal parasites of *Scrophulariaceae*. – Canad. J. Bot. **46**: 461–471.
- SAVILLE DBO 1968b: The case against “uredium”. – Mycologia **60**: 459–464.

- SAVILLE DBO 1968c: Parasite relationships and disposition of *Filipendula*. – *Brittonia* **20**, 3: 230–231.
- SAVILLE DBO 1970: Some Eurasian *Puccinia* species attacking *Cardueae*. – *Canad. J. Bot.* **48**: 1553–1566.
- SAVILLE DBO 1971a: Co-ordinated studies of parasitic fungi and flowering plants. – *Naturaliste Canad.* **98**: 535–552.
- SAVILLE DBO 1971b: Coevolution of the rust fungi and their hosts. – *The Quarterly Rev. Biol.* **46**, 3: 211–218.
- SAVILLE DBO 1972: Some rusts of *Scirpus* and allied genera. – *Canad. J. Bot.* **50**: 2579–2596.
- SAVILLE DBO 1973a: Aeciospore types in *Puccinia* and *Uromyces* attacking *Cyperaceae*, *Juncaceae* and *Poaceae*. – *Repert. Tottori Mycol. Inst.* **10**: 225–241.
- SAVILLE DBO 1973b: Revisions of the microcyclic *Puccinia* species on *Saxifragaceae*. – *Canad. J. Bot.* **51**: 2347–2370.
- SAVILLE DBO 1974a: *Orphanomyces*, a new genus of cypericolous smuts. – *Canad. J. Bot.* **52**: 341–343.
- SAVILLE DBO 1974b: Some new or poorly known rusts of *Brassicaceae*. – *Canad. J. Bot.* **52**: 1501–1507.
- SAVILLE DBO 1975: Evolution and biogeography of *Saxifragaceae* with guidance from their rust parasites. – *Ann. Missouri Bot. Gard.* **62**: 354–361.
- SAVILLE DBO 1976: Evolution of the Rust Fungi (*Uredinales*) as reflected by their ecological problems. – *Evolut. Biol.* **9**: 137–207.
- SAVILLE DBO 1977: Species of *Puccinia* on *Veroniceae* (*Scrophulariaceae*). – *Canad. J. Bot.* **46**: 631–642.
- SAVILLE DBO 1979a: Fungi as aids to plant taxonomy: methodology and principles. – *Symb. Bot. Upsal.* **22**, 4: 135–145.
- SAVILLE DBO 1979b: Fungi as aids in higher plant classification. – *Bot. Rev.* **45**: 377–503.
- SAVILLE DBO 1984: Taxonomy of the cereal rust fungi. – In: BUSHNELL 1984: 79–112.
- SAVILLE DBO 1987: Spore mounts for rusts and smuts. – *Mycol. Soc. Amer. News Lett.* **38**: 65–66.
- SAVILLE DBO 1988: Terminology of spore states in *Uredinales*. – *Mycotaxon* **33**: 387–389.
- SAVILLE DBO 1990a: Relationships of *Poaceae*, *Cyperaceae* and *Juncaceae* reflected by their fungal parasites. – *Canad. J. Bot.* **68**: 731–734.
- SAVILLE DBO 1990b: Terminology of spore states in *Uredinales*. – *Mycotaxon* **33**: 387–389.
- SAVILLE DBO 1993: Cladistic analysis of the rust fungi: A reappraisal. – *Nova Hedwigia* **57**: 269–277.
- SAVILLE DBO, CONNERS IL 1951: The rusts of *Armeria* and *Limonium* in North America. – *Mycologia* **43**: 186–195.
- SAVILLE DBO, PARMELEE JA 1956: Some fungal parasites of *Portulacaceae*. – *Mycologia* **48**: 573–590.
- SAVILLE DBO, URBAN Z 1982: Evolution and ecology of *Puccinia graminis*. – *Preslia* **54**: 97–104.
- SĂVULESCU A 1941: Contribution à l'étude du champignon *Cumminsia sanguinea* (Peck) Arthur, parasite sur les différentes espèces de *Mahonia*. – *Bull. Sect. Sci. Acad. Roumaine* **24**: 273–290.
- SĂVULESCU O 1946: Studiul speciilor de *Cystopus* Lév. din Europa cu privire specială asupra speciilor din România. – *Univ. București, Fac. Științe, Teza* **213**: 1–107.
- SĂVULESCU O 1962: A systematic study of the genera *Bremia* Regel and *Bremiella* Wilson. – *Rev. Biol., București*, **7**: 43–62.
- SĂVULESCU T 1941: Die auf Compositen parasitierenden *Plasmopara*-Arten. – *Bull. Sect. Sci. Acad. Roumaine* **24**: 1–28.
- SĂVULESCU T 1948: Les espèces de *Peronospora* Corda de Roumanie. – *Sydowia* **2**: 255–307.
- SĂVULESCU T 1953: Monografia Uredinalelor din Republica Populară Română. Bd. 1, 2. [București] 1166 p.
- SĂVULESCU T 1956: Zur Biologie und Systematik der *Tilletia*-Arten, die den Steinbrand des

- Weizens verursachen. – Kongr.-Ber. Pflanzenschutz-Kongreß Berlin 1955: 169–182.
- SĂVULESCU T 1957a: Ustilaginele din Republica Populară Română. Bd. 1, 2. Bucureşti. 1168 p.
- SĂVULESCU T 1957b: Beitrag zur Systematik der *Ustilaginales*. – Sydowia, Beih. **1**: 64–83.
- SĂVULESCU T, RAYSS T 1930: Contribution à la connaissance des Péronosporacées de Roumanie. – Ann. Mycol. **28**: 297–320.
- SĂVULESCU T, RAYSS T 1932: Nouvelle contribution à la connaissance des Péronosporacées de Roumanie. – Ann. Mycol. **30**: 354–385.
- SĂVULESCU T, RAYSS T 1934: Troisième contribution à la connaissance des Péronosporacées de Roumanie. – Ann. Mycol. **32**: 36–51.
- SĂVULESCU T, SĂVULESCU O 1951: Studiul morfologic, biologic și sistematic al genurilor *Sclerospora*, *Basidiospora*, *Plasmopara* și *Peronosplasmopara*. – Bul. Științ. Acad. Republ. Pop. Române **3**, 3: 327–457.
- SĂVULESCU T, SĂVULESCU O 1964: Peronosporaceele din Republica Populară Română. – Lucr. Grăd. Bot. Bucureşti (1963). 146 p.
- SĂVULESCU T, VÁNKY L 1956: Beitrag zur Kenntnis der Peronosporaceen. – Arch. Freunde Naturgesch. Mecklenb. **1–2**: 336–365.
- SCARAMELLA P 1931: Sullo svernamento delle Melampsorae dei salici in alta montagna. – N. Giorn. Bot. Ital., N. S., **38**: 538–540. – Desgl.: Chanousia **2** (1932): 72–76.
- SCARAMELLA P 1932: Contributo alla flora micologica del Piccolo S. Bernardo (Val d'Aosta). – Malpighia **32**: 178–224.
- SCHÄFER AM, KEMLER M, BAUER R, BEGEROW D 2010: The illustrated life cycle of *Microbotryum* on the host plant *Silene latifolia*. – Botany **88**: 875–885.
- SCHAUZ K 1968: Die Steuerung der Brandsporenkeimung und Sporidienbildung bei *Tilletia caries* (DC.) Tul. durch Licht. – Arch. Mikrobiol. **60**: 111–123.
- SCHEIBE A 1930: Studien zum Weizenbraunrost, *Puccinia triticina* Eriks. (3) Über die geographische Verbreitung der einzelnen physiologischen Formen und Formenkreise in Deutschland und seinen angrenzenden Gebieten. – Arb. Biol. Reichsanst. **18**: 55–82.
- SCELLENBERG HC 1904: Der Blasenrost der Arve. – Naturwiss. Z. Land- u. Forstw. **2**: 233–241.
- SCELLENBERG HC 1905: Die wichtigsten Pilzfunde aus dem Ofengebiet und Scarltal. – In: COAZ & SCHRÖTER 1905, S. 51–55.
- SCELLENBERG HC 1907: Die Vertreter der Gattung *Sphacelotheca* de Bary auf den *Polygonum*-Arten. – Annal. Mycol. **5**: 385–395.
- SCELLENBERG HC 1911: Die Brandpilze der Schweiz. – Beitr. Kryptogamenfl. Schweiz **3**, 2: XLVI, 1–180.
- SCELLENBERG HC 1915: Ein neuer Brandpilz auf *Arrhenatherum elatius* (L.) M. u. K. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **33**: 316–323.
- SCELLENBERG HC 1923: Die Empfänglichkeit der *Ribes*arten für den Rost der Weymouthskiefer. – Schweiz. Z. Forstwesen: 25–30.
- SCHENK PK 1958: De infectiecyclus van *Urocystis gladiolicola* op Gladiolen. – T. Plant. Ziekt. **64**: 475–478.
- SCHENK PK 1961: Biologie en bestrijding van *Urocystis gladiolicola* Ainsw. op Gladiolen. – T. Plant. Ziekt. **67**: 313–416.
- SCHERFFEL A 1926: Beiträge zur Kenntnis der Chytridineen. II. Einiges über neue oder ungenügend bekannte Chytridineen. – Arch. Protistenkunde **54**: 167–260.
- SCHUEER C 1992: Reliquiae Petrakianae. Alphabetisches Gesamtverzeichnis und Corrigenda (Cumulative Index and Corrigenda). – Graz, K.-Franzens-Univ., Inst. f. Bot. II, 96 S.
- SCHUEER C 1993: Etikettensammlung und alphabetischer Index zu Dr. Franz Petraks „Mycotheca generalis“. – Graz, K.-Franzens-Univ., Inst. f. Bot. IV, 453 S.
- SCHUEER C 1997: Dupla Fungorum. – Fritschiana **9**: 36–61.
- SCHUEER C 1998a: Mycotheca graecensis, Fasc. 8–10 (Nr. 141–200). – Fritschiana **15**: 1–21.

- SCHEUER C 1998b: Dupla Fungorum. – Fritschiana **15**: 23–31.
- SCHEUER C 1999: Mycotheca graecensis, Fasc. 11 (Nr. 201–220). – Fritschiana **20**: 1–12.
- SCHEUER C 2000a: Alphabetical index to Dr. Franz Petrak's exsiccata series Mycotheca generalis. <http://www-ang.kfungigraz.ac.at/~scheuer/mycgener.html>. – Graz, K.-Franzens-Univ., Inst. f. Bot.
- SCHEUER C 2000b: Alphabetical index to the exsiccata series Reliquiae Petrakianae. <http://www-ang.kfungigraz.ac.at/~scheuer/relipetr.html>. – Graz, K.-Franzens-Univ., Inst. f. Bot.
- SCHEUER C 2000c: Alphabetical index and Schedae emendatae to the exsiccata series Plantae Graecenses. <http://www-ang.kfungigraz.ac.at/~scheuer/plagraec.html>. – Graz, K.-Franzens-Univ., Inst. f. Bot.
- SCHEUER C 2001: Mycotheca graecensis, Fasc. 12 (Nr. 221–240). – Fritschiana **24**: 1–10.
- SCHEUER C 2003a: Mycotheca graecensis, Fasc. 13–18 (Nr. 241–360). – Fritschiana **37**: 1–47.
- SCHEUER C 2003b: Dupla Fungorum, Supplementum. – Fritschiana **40**: 1–51.
- SCHEUER C 2004: Mycotheca graecensis, Fasc. 19 & 20 (Nr. 361–400) und alphabetisches Gesamtverzeichnis. – Fritschiana **46**: 1–24.
- SCHEUER C 2006a: Mycotheca graecensis, Fasc. 21 (Nos 401–420). – Fritschiana **54**: 1–9.
- SCHEUER C 2006b: Dupla Graecensia Fungorum (2006, Nos 1–40). – Fritschiana **54**: 10–24.
- SCHEUER C 2006c: Schedae emendatae for fungal collections published and distributed in Reliquiae Petrakianae, Mycotheca Graecensis, and Dupla Fungorum. – Fritschiana **54**: 25–28.
- SCHEUER C 2007a: Dupla Graecensia Fungorum (2007, Nos 41–100). – Fritschiana **58**: 1–25.
- SCHEUER C 2007b: Schedae emendatae for fungal collections published and distributed in Dupla Graecensia Fungorum and Reliquiae Petrakianae. – Fritschiana **58**: 26–27.
- SCHEUER C 2008: Mycotheca graecensis, Fasc. 22 (Nos 421–440). – Fritschiana **63**: 1–9.
- SCHEUER C 2010a: Mycotheca graecensis, Fasc. 23 (Nos 441–460). – Fritschiana **66**: 1–9.
- SCHEUER C 2010b: Dupla Graecensia Fungorum (2010, Nos 101–200). – Fritschiana **66**: 10–46.
- SCHEUER C 2010c: Schema emendata. – Fritschiana **66**: 47.
- SCHEUER C 2012a: Mycotheca graecensis, Fasc. 24 (Nos 461–480). – Fritschiana **72**: 1–8.
- SCHEUER C 2012b: Dupla Graecensia Fungorum (2012, Nos 201–350). – Fritschiana **72**: 19–60.
- SCHEUER C, POELT J 1995a: Mycotheca graecensis, Fasc. 1 (No. 1–20). – Fritschiana **2**: 1–9.
- SCHEUER C, POELT J 1995b: Mycotheca graecensis, Fasc. 2 (No. 21–40). – Fritschiana **4**: 1–10.
- SCHEUER C, POELT J 1997: Mycotheca graecensis, Fasc. 3–7 (No. 41–140). – Fritschiana **9**: 1–37.
- SCHIEDERMAYR C 1885: Zur Kenntniss der Kryptogamenflora von Tirol. – Österr. Bot. Z. **35**: 194–196.
- SCHIEDERMAYR C 1894: Nachträge zur systematischen Aufzählung der im Erzherzogthume Oesterreich ob der Enns bisher beobachteten samenlosen Pflanzen (Kryptogamen) von Dr. J. S. Poetsch und Dr. C. B. Schiedermayr. Wien: Schinkay & Schwarzenberger. 216 S.
- SCHIEFERDECKER K 1954: Die Schlauchpilze der Flora von Hildesheim. – Z. Mus. Hildesheim, N. F. **7**: 1–116.
- SCHILLING M 1949: Die Spezialisierung der *Puccinia taraxaci* Plowt. – Sydowia **3**: 201–233.
- SCHIRAWSKI J, HEINZE B, SCHÖNING J, BREFORT T, SCHIPPER K, KAHMANN R 2006: Bestimmung von Determinanten der Symptomausbildung in Brandpilzen. – In: Internat. Tagung d. DGfM, Tübingen 2006. Tagungsbd.: 93.
- V. SCHLECHTENDAL DFL 1819: Anhang zu der Abhandlung des Herrn Dr. Wallroth über das Genus *Alphitomorpha*. – Verh. Ges. naturforsch. Freunde Berlin **1**: 46–51.
- V. SCHLECHTENDAL DFL 1824: Flora Berolinensis. II. Cryptogamia. Berolini: Dümmler. XIV, 284 S.
- V. SCHLECHTENDAL DFL 1826: Fungorum novorum et descriptorum illustrationes. – Linnaea **1**: 235–249, 604–612.

- V. SCHLECHTENDAL DFL 1852: Bemerkungen zu einer Decade für die Flora von Halle neuer Pilze. – Bot. Ztg., Berlin **10**: 601–606.
- SCHLEICHER JC 1807: Catalogus huiusque absolutus omnium plantarum in Helvetia cis et transalpina sponte nascentium. 1. Aufl. Bex, 39 S. – 2. Aufl. 1821 Camberii: Gorrin, Routin. 64 S.
- SCHLITZBERGER S 1886: Ein Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora in der Umgebung von Cassel. – **32./33.** Ber. Ver. Naturkunde Cassel (1884–1886): 65–99.
- SCHMALZ E 1823: Kryptogamische Beiträge zur Flora der Gegend um Dresden. – Flora, Regensburg **VI**, 2: 566–573.
- SCHMID-HECKEL H 1985: Zur Kenntnis der Pilze in den Nördlichen Kalkalpen. Mykologische Untersuchungen im Nationalpark Berchtesgaden. – Nationalpark Berchtesgaden Forschungsber. **8**: 1–210.
- SCHMID-HECKEL H 1988: Pilze in den Berchtesgadener Alpen. – Nationalpark Berchtesgaden Forschungsber. **15**: 1–136.
- SCHMIDT A 1999: Studien an *Erysiphales*-Anamorphen (I): Konidienkeimung bei *Microsphaera* und *Sphaerotheca*. – Z. Mykol. **65**: 81–94.
- SCHMIDT A, SCHOLLER M 2002: Studies in *Erysiphales* anamorphs (II): *Colutea arborescens*, a new host for *Erysiphe palczewskii*. – Feddes Repert. **113**: 107–111.
- SCHMIDT A, SCHOLLER M 2006: Studies in *Erysiphales* anamorphs (III): Conidiophore variability in *Oidium carpini*. – carolinae **64**: 119–122.
- SCHMIDT A, SCHOLLER M 2011: Studies in *Erysiphales* anamorphs (IV): species on *Hydrangeaceae* and *Papaveraceae*. – Mycotaxon **115**: 287–301.
- SCHMIDT A, SCHOLLER M 2012: Studien an *Erysiphales*-Anamorphen (V): Arten auf *Bignoniaceae*, *Gesneriaceae* und *Linaceae*. – Z. Mykol. **78**: 53–64.
- SCHMIDT E 1913: Über die Formen der *Erysiphe polygoni*. – Mykol. Zentralbl. **3**: 1–2.
- SCHMIDT H 1957: Die Ohrläppchenkrankheit der Azaleen. – Deutsch. Pflanzenschutzkal. (1957): 91–92. – Vgl. auch BOWE R, ebenda (1958): 117–118.
- SCHMIDT JC, KUNZE G 1815–1819: Deutschlands Schwämme in getrockneten Exemplaren. Lieferungen 1 bis 9. Leipzig: Voss.
- SCHMIDT M, KASPAR R, RICHTER T 2008: Ergebnisse der Tagung des BFA Mykologie (NABU) 2006 in Linowsee bei Rheinsberg/Brandenburg. – Boletus **31**: 3–44.
- SCHMIDT O 1889: Schutz den Nadelholzwaldungen gegen wichtige parasitische Pilze. Dipl.-Arb. Forstakademie Tharandt.
- SCHMIDT U 2004: False mildew on basil. – Gemüse, München **40**, 3: 30–31.
- SCHMIEDEKNECHT M 1960: Bemerkenswerte Pilzbeobachtungen aus dem Jahre 1959. – Z. Pilzkunde **26**: 48–53.
- SCHMIEDEKNECHT M, PUNCAJ T 1967: *Puccinia*-Arten aus der Mongolischen Volksrepublik. – Feddes Repert. **74**: 177–199. [mit weltweiten Verbreitungskarten]
- SCHMITT JA 1955: The host specialization of *Erysiphe cichoracearum* from *Zinnia*, *Phlox* and *Cucurbitis*. – Mycologia **47**: 688–701.
- SCHMITT JA 1998: Parasitische Pilze an krautigen Gefäßpflanzen im Saarland. I. Artnachweise in der Flora von Forbach und Umgebung (LUDWIG 1914). – Abh. Delattinia **24**: 171–178.
- SCHMITT JA 2003: Ergänzungen zur Pilzflora des Saarlandes - bereits bekannte, für das Saarland neue Arten, Varietäten und Formen. – Abh. Delattinia **28**: 157–238.
- SCHMITT JA 2007: Checkliste und Rote Liste der Pilze (Fungi) des Saarlandes. – Abh. Delattinia **33**: 189–379.
- SCHMITTER A 1982: Studien an Heterobasidiomyceten, Teil 25: Feinstrukturelle Untersuchungen zu einzelnen Ontogeniestadien von *Ustilago scabiosae* (Sowerby) Winter. – Z. Mykol. **48**: 261–274.
- SCHNABL JN 1891: Berichte über die botanische Durchforschung des diesrheinischen Bayern i. Jahre 1890. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **1**: 1–61.

- SCHNABL JN 1892: Mykologische Beiträge zur Flora Bayerns (Bez. XVI u. XVII). – Ber. Bayer. Bot. Ges. **2**: 63–69.
- SCHNATHORST WC 1959: Spread and life cycle of the lettuce powdery mildew. – *Phytopathol.* **49**: 464–468.
- SCHNATHORST WC, GROGAN RG, BARDIN R 1958: Distribution, host range and origin of lettuce powdery mildew. – *Phytopathol.* **48**: 538–543.
- SCHNEIDER A 1986: Observation d'un *Taphrina* parasite sur *Polystichum setiferum* (Forskall) Moore ex Woynar en France. – *Mycotaxon* **25**, 2: 487–491.
- SCHNEIDER A, MONTANT C, LACOSTE L 1958: *Taphrina acerina*, Exoascacée nouvelle pour la France. – *Bull. Soc. hist. nat. Toulouse* **93**: 35–38.
- SCHNEIDER O 1904: Versuche mit schweizerischen Weidenmelampsoren. Vorl. Mitt. – *Centralbl. Bact., II. Abt.*, **13**: 222–224.
- SCHNEIDER O 1905: Weitere Versuche mit schweizerischen Weidenmelampsoren. Vorl. Mitt. – *Centralbl. Bact., II. Abt.*, **15**: 232–234.
- SCHNEIDER O 1906: Experimentelle Untersuchungen über schweizerische Weidenrostpilze. – *Centralbl. Bact., II. Abt.*, **16**: 74–93, 159–176, 192.
- SCHNEIDER W 1912: Zur Biologie der Liliaceen bewohnenden Uredineen. Vorl. Mitt. – *Centralbl. Bact., II. Abt.*, **32**: 452–453.
- SCHNEIDER W 1927: Zur Biologie einiger Liliaceen bewohnenden Uredineen. – *Centralbl. Bact., II. Abt.*, **72**: 246–265.
- SCHNEIDER-ORELLI O 1910: Beitrag zur Kenntnis der schweizerischen Weidenmelampsoren. – *Centralbl. Bact., II. Abt.*, **25**: 436–439.
- SCHNITTER A 1982: Studien an Heterobasidiomyceten. Teil 25. Feinstrukturelle Untersuchungen zu einzelnen Ontogeniestadien von *Ustilago scabiosae* (Sowerby) Winter. – *Z. Mykol.* **48**: 261–274.
- SCHNITTER A 1984: Vergleichende Untersuchungen zur Aufklärung von Verwandtschaftsverhältnissen innerhalb der Gattung *Ustilago* (Pers.) Roussel. Diss. Univ. Tübingen. 238 S.
- SCHÖBER B 1987: *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary – eine ständige Herausforderung. – *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* **100**: 291–303.
- SCHÖBER-BUTIN B 2001: Die Kraut- und Braunfäule der Kartoffel und ihr Erreger *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. – *Mitt. Biol. Bundesanst. Land- u. Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem*, H. **384**. 64 S.
- v. SCHOENAU K 1918: Neuere Beobachtungen über die Zellkryptogamenflora Bayerns. – *Kryptogamenforschungen Bayer. Bot. Ges.* **1**: 167–187.
- SCHOLLER M 1992a: *Puccinia cribrata* und *Tranzschelia discolor* in Meckl.-Vorp. gefunden. – *Z. Mykol.* **58**: 129–134.
- SCHOLLER M 1992b: Julius Münter und seine Sammlung obligat phytoparasitischer Pilze im Herbarium Generale der Universität Greifswald (GFW). – *Z. Mykol.* **58**: 135–160.
- SCHOLLER M 1993a: Ein aus Australien stammender Rostpilz, *Puccinia lagenophorae*, jetzt auch in Meckl.-Vorp. nachgewiesen. – *Zentralbl. Mikrobiol., Jena* **148**: 223–228.
- SCHOLLER M 1993b: Untersuchungen zum Wacholdersterben auf der Fährinsel. – *Z. Mykol.* **59**: 155–162.
- SCHOLLER M 1994a: Ein Beitrag zur Pilzflora der Bahnanlagen in Berlin. – *Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg* **127**: 45–57.
- SCHOLLER M 1994b: *Puccinia lagenophorae* in Deutschland: Anmerkungen zur Einwanderung, Verbreitung und Ökologie. – *Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg* **127**: 177–189.
- SCHOLLER M 1994c: Morphologische und chorologische Untersuchungen an *Microsphaera palczewskii* (*Erysiphales*). – *Feddes Repert.* **105**: 377–382.
- SCHOLLER M 1996a: Die *Erysiphales*, *Pucciniales* und *Ustilaginales* der Vorpommerschen Boddenlandschaft. – *Regensburger Mykol. Schriften* **6**: 5–325.
- SCHOLLER M 1996b: *Puccinia kreiselii* sp. nova, a new rust species on *Laserpitium prutenicum*. – *Feddes Repert.* **107**: 265–268.

- SCHOLLER M 1997: Rust fungi on *Bellis perennis* in central Europe: delimitation and distribution. – *Sydowia* **49**: 174–181.
- SCHOLLER M 1998: Obligat-phytoparasitische Pilze als Pflanzentaxonomien – ein Überblick, unter besonderer Berücksichtigung des Rostpilzes *Puccinia lagenophorae*. – *Z. Pflanzenkrankheiten Pflanzenschutz* **105**: 239–245.
- SCHOLLER M 1999: Obligate phytoparasitic neomycetes in Germany: diversity, distribution, introduction patterns, and consequences. – *Texte Umweltbundesamt* **18**: 64–75.
- SCHOLLER M 2007: Pflanzenparasitische Kleinpilze aus dem Breitsitterwald bei Pirmasens (Rheinland-Pfalz, Deutschland). – *Mitt. Pollichia* **93**: 41–44.
- SCHOLLER M 2010: Ein mykologischer Blick auf Pflanzenfotos in „Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs“ von SEBALD et al. (1993–1998). – *Z. f. Mykol.* **76**: 67–74.
- SCHOLLER M 2012: Roesten van Nederland/Dutch Rust Fungi. Von: TERMORSHUIZEN AJ, SWERTZ CA 2011. [Buchbesprechung] – *Z. Mykol.* **78**: 100–104.
- SCHOLLER M, GAMS W 1998: Notes on a powdery mildew on the ornamental plant *Akebia quinata* (*Lardizabalaceae*). – *Nova Hedwigia* **67**: 101–106.
- SCHOLLER M, MÜLLER G 2008: Projekt „Pilzflora von Karlsruhe“ – erste Ergebnisse. – *carolinaea* **66**: 87–93.
- SCHOLLER M, SCHUBERT M 1993: Beitrag zur Pilzflora des Peenetales bei Gützkow (Meckl.-Vorp.). – *Z. Mykol.* **59**: 165–180.
- SCHOLLER M, SCHNITTLER M, PIEPENBRING M 2003: Species of *Anthracoidea* (*Ustilaginales*, *Basidiomycota*) on *Cyperaceae* in Arctic Europe. – *Nova Hedwigia* **76**: 415–428.
- SCHOLLER M, ABBASI M, AIME MC 2006: Eine Monographie der Gattung *Tranzschelia*: Vorläufige Ergebnisse. – In: Internat. Tagung d. DGfM, Tübingen 2006. Tagungsbd.: 97.
- SCHOLLER M, RICHTER U, JAGE H 2009: *Puccinia lagenophorae* in Deutschland: Drei neue Wirtspflanzen. – *Z. Mykol.* **75**: 159–162.
- SCHOLLER M, BESL H, BRESINSKY A 2010: Ergänzungen zur Rostpilzflora Bayerns. – *Z. f. Mykol.* **76**: 171–176.
- SCHOLLER M, LUTZ M, WOOD AR, HAGEDORN G, MENNICKEN M 2011: Taxonomy and phylogeny of *Puccinia lagenophorae*: a study using rDNA sequence data, morphological and host range features. – *Mycol. Progr.* **10**: 175–187.
- SCHOLLER M, HEMM V, LUTZ M 2012: *Erysiphe platani*: monitoring of an epidemic spread in Germany and molecular characterization based on rDNA sequence data. – *andrias* **19**: 263–272.
- SCHOLLER M, BERNAUER T, EBEL C, MIGGEL B, MURMANN-KRISTEN L, SCHNITTLER M 2013: Eine mykologische Bestandsaufnahme des Bannwalds „Wilder See – Hornisgrinde“ (Nordschwarzwald, Baden-Württemberg). – *carolinaea* **71**: 153–159.
- SCHOLLER M, ABBASI M, FRIEDRICH F 2014: *Tranzschelia* in the Americas revisited: Two new species and notes on the *Tranzschelia thalictri* complex. – *Mycologia* **106** (in print).
- SCHOLZ H 1954: *Tolyposporium leptideum* Sydow neu für Bayern. – *Ber. Bayer. Bot. Ges.* **30**: 169.
- SCHOLZ H 1959: *Melanopsichium pennsylvanicum* Hirschhorn (*Ustilaginaceae*) erstmalig in Mitteleuropa. – *Willdenowia* **2**: 163–165.
- SCHOLZ H 1968: Brandpilze aus Brandenburg und Berlin 1912–1968. – *Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg* **105**: 3–31.
- SCHOLZ H 1976: Veränderungen der Berliner Brandpilzflora. – *Schriften. Vegetationskunde* **10**: 215–225.
- SCHOLZ H 1982: Parasitäre Brandpilze (*Ustilaginales*) in Berlin einst und jetzt. – *Landschaftsentwicklung u. Umweltforschung* **11**: 117–131.
- SCHOLZ H 1991: Liste und Statistik der Brandpilzarten von Berlin-West. – In: AUHAGEN A, PLATEN R, SUKOPP H (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin. – *Landwirtschaftsentw. u. Umweltforsch.* **6**: 113–117.
- SCHOLZ H 2003: Frühe Nachricht von Antherenbränden (*Microbotryales*) bei Nelkengewächsen (*Caryophyllaceae*). – *Carolinaea* **60**: 103–106.

- SCHOLZ H, JAGE H 1976: *Tolyposporium montiae* (*Ustilaginales*?) auch in Mittel-Europa. – Nova Hedwigia **27**: 855–859.
- SCHOLZ H, SCHOLZ I 1988a: Die Brandpilze Deutschlands (*Ustilaginales*). – Englera **8**: 1–691.
- SCHOLZ H, SCHOLZ I 1988b: Taxonomische Erkenntnisse bei der Erarbeitung einer Brandpilzflora von Deutschland (*Ustilaginales*). – Nova Hedwigia **47**: 69–79.
- SCHOLZ H, SCHOLZ I 2001: Die Brandpilze Deutschlands (*Ustilaginales*), Nachtrag. – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg **133** (2000): 343–398.
- SCHOLZ H, SCHOLZ I 2005: Die Brandpilze Deutschlands, 2. Nachtrag. – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg **137** (2004): 441–487.
- SCHOLZ H, SCHOLZ I 2013: Die Brandpilze Deutschlands, 3. Nachtrag. – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg **145** (2012): 161–217.
- SCHOPFER WH 1941: Recherches sur les plantes mâles de *Melandrium album* (Mill.) Garcke et *dioicum* (L.) Schinz et Thell. L'action du parasite *Ustilago violacea*. – C. R. Soc. phys. Genève **58**: 112–116. – Vgl. Verh. Schweiz. naturforsch. Ges. (1940): 159–160.
- SCHRANK FP 1792: Bestimmung einiger neuer Kryptogamen. – Hoppes Bot. Taschenb.: 65–100.
- SCHRANK FP 1793: Beschreibung einiger Cryptogamisten. – Hoppes Bot. Taschenb.: 60–69.
- V. SCHROEDER H, HASSEBRAUK K 1957: Beiträge zur Biologie von *Darluca filum* (Biv.) Cast. und einigen anderen auf Uredineen beobachteten Pilzen. – Zentralbl. Bakteriol. Parasitenkunde, II. Abt., **110**: 676–696.
- SCHRÖPPEL A 1980: Funde von Gallen im Allgäu (Zoo- und Phytocecidien). 1. Teil. – Mitt. Naturwiss. Arbeitskr. Kempten **24**, F. 2: 73–86.
- SCHRÖPPEL A 1981: Funde von Gallen im Allgäu (Zoo- und Phytocecidien). 2. Teil. – Mitt. Naturwiss. Arbeitskr. Kempten **25**, F. 1: 73–90.
- SCHRÖPPEL A 1982: Funde von Gallen im Allgäu (Zoo- und Phytocecidien). 3. Teil. – Mitt. Naturwiss. Arbeitskr. Kempten **25**, F. 2: 73–88.
- SCHRÖPPEL A 1983: Funde von Gallen im Allgäu (Zoo- und Phytocecidien). 4. Teil. – Mitt. Naturwiss. Arbeitskr. Kempten **26**, F. 1: 51–66.
- SCHRÖPPEL A 1984: Funde von Gallen im Allgäu (Zoo- und Phytocecidien). Schluß. – Mitt. Naturwiss. Arbeitskr. Kempten **26**, F. 2: 53–78.
- SCHRÖTER J 1870: Die Pflanzenparasiten aus der Gattung *Synchytrium*. – Beitr. Biol. Pflanzen **1**: 1–50.
- SCHRÖTER J 1872: Die Brand- und Rostpilze Schlesiens. – Abh. Schles. Ges. Vaterl. Cultur, Abth. Naturwiss. **48** (1869/72): 1–31.
- SCHRÖTER J 1873a: Mitteilungen über einige schlesische Uredineen. – Jahresber. Schles. Ges. Vaterl. Cultur **50**: 140–141.
- SCHRÖTER J 1873b: Entwicklungsgeschichte einiger Rostpilze. – Ber. Tätigkeit Bot. Sect. Schles. Ges. Vaterl. Cultur: 29–30.
- SCHRÖTER J 1873c: Bemerkungen über eine neue Malvenkrankheit. – Hedwigia **12**: 183–186.
- SCHRÖTER J 1874a: *Peronospora Anagallidis* n. sp. – Hedwigia **13**: 45.
- SCHRÖTER J 1874b: *Melampsorella*, eine neue Uredineen-Gattung. – Hedwigia **13**: 81–85.
- SCHRÖTER J 1874c: Über *Peronospora violacea* Berkeley und einige verwandte Arten. – Hedwigia **13**: 177–184.
- SCHRÖTER J 1874d: *Peronospora Androsaces* Niessl n. sp. ad int. – Hedwigia **13**: 186–187.
- SCHRÖTER J 1874e: *Puccinia (Hemipuccinia) Vulpinae* n. sp. – Hedwigia **13**: 187.
- SCHRÖTER J 1874f: *Aecidium Ptarmicae* nov. sp. ad int. – Hedwigia **13**: 187.
- SCHRÖTER J 1875a: Beobachtungen über die Zusammengehörigkeit von *Aecidium Euphorbiae* und *Uromyces pisi*. – Hedwigia **14**: 98–100.
- SCHRÖTER J 1875b: Über neue, von demselben beobachtete Arten resp. Standorte von Pilzen. – Jahresber. Schles. Ges. Vaterl. Cultur **53**: 113–117. – Desgl. in: Hedwigia **15** (1876): 134–136.
- SCHRÖTER J 1877a: Bemerkungen und Beobachtungen über einige Ustilagineen. – Cohns Beitr. Biol. Pflanzen **2**: 349–385.

- SCHRÖTER J 1877b: *Peronospora obducens* n. sp. – Hedwigia **16**: 129–135.
- SCHRÖTER J 1879a: Entwicklungsgeschichte einiger Rostpilze. – Cohns Beitr. Biol. Pflanzen **3**: 51–93.
- SCHRÖTER J 1879b: *Protomyces graminicola* Saccardo. – Hedwigia **18**: 83–87.
- SCHRÖTER J 1889: Die Pilze Schlesiens I. – In: COHN F: Kryptogamen-Flora von Schlesien, **III/1**. Breslau: Kern. 814 S. – Reprint: Bibliotheca Mycologica **34a** (1972).
- SCHRÖTER J 1893: Zur Entwicklungsgeschichte der Uredineen. – Jahresber. Schles. Ges. vaterländ. Cultur, II. Bot. Sekt., **71**: 31–32.
- SCHRÖTER J 1908: Die Pilze Schlesiens II. – In: COHN F: Kryptogamenflora Schlesien, **III/2**. Breslau: Kern. 597 S. – Reprint: Bibliotheca Mycologica **34b** (1972).
- SCHUBIGER FX 1985: Grundlagen für die biologische Bekämpfung von *Rumex obtusifolius* L. und *R. crispus* L. mit *Uromyces rumicis* (Schum.) Winter. Diss. Techn. Wiss. ETH Zürich. 96 S.
- SCHUBIGER FX, DÉFAGO G, KERN H, SEDLAR L 1986: Damage to *Rumex crispus* L. and *Rumex obtusifolius* L. caused by the rust fungus *Uromyces rumicis* (Schum.) Wint. – Weed Res. **26**: 347–350.
- SCHÜEPP H, BLUMER S 1963: Über einige Mehltaupilze auf Zierpflanzen. – Phytopathol. Z. **48**: 329–336.
- SCHULTZ KF 1806: Prodrromus florae stargardien-sis. Berolini. 508 S.
- SCHUMACHER A 1930: Florenbericht (Neufunde 1930). – Nachrichtenbl. Oberberg. Arbeitsgem. Heimatforschung **1**: 9–27. [Pilze: 20–27.]
- SCHUMACHER A 1931: Florenbericht (1931). – Nachrichtenbl. Oberberg. Arbeitsgem. Heimatforschung **2**: 36–48. [Pilze: 48.]
- SCHUMACHER J, JOHN R 2013: Der Buchsbaum-Zünsler (*Cydalima perspectalis*) im Grenz-zach-Wyhlener Buchswald – Invasionschronik und Monitoringergebnisse. – Gesunde Pflanzen **65**: 1–6.
- SCHUMANN S 2006: Birnen-Gitterrost im Haus- und Kleingarten. Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft. Dresden. 6 S.
- SCHUSTER ML, CHRISTIANSEN DW 1952: A foot and root disease of safflower caused by *Puccinia carthami* Cda. – Phytopathol. **42**: 211–212.
- SCHWABE H 1833: Bemerkenswerthe in Anhalt wildwachsende Pflanzen. – In: LINDNER H: Geschichte und Beschreibung des Landes Anhalt. Dessau: C. G. Ackermann, S. 40–53. – Reprint 1991 Halle/S.: fliegenkopf, Braunschweig: M. Kühle.
- SCHWABE H 1838–1839: Flora Anhaltina. Tomus 1 (1838), 2 (1839). Berolini: G. Reimer. 431+425 p.
- SCHWARTZ EJ 1910: Parasitic root diseases of *Juncaceae*. – Annal. Bot. **24**: 511–522.
- SCHWEIZER J 1918: Die Spezialisierung von *Bremia Lactucae* Regel. – Verh. Schweiz. Naturf. Ges. Zürich (1917): 224.
- SCHWEIZER J 1919: Die kleinen Arten von *Bremia Lactucae* Regel und ihre Abhängigkeit von Milieueinflüssen. Diss. Bern. Frauenfeld: Huber & Co. 50 S.
- SCHWEIZER J 1920: Untersuchungen über den Pilz des Salates *Bremia lactucae* Regel. – Mitt. Thurgau. Naturforsch. Ges. **23**: 15–61.
- SCHWEPFINGER B, HEYNE O, PFAU J 1919: Die Pilzflora um Altenburg. – Mitt. aus d. Osterlande. Teil I. **16**: 263–288.
- SCHWEPFINGER B, HEYNE O, PFAU J 1934: Die Pilzflora um Altenburg. – Mitt. aus d. Osterlande. Teil II. **22**: 61–72.
- SCOCCO EA, BUCK J 2010: Movement, germination and production of *Puccinia pelargonii-zonalis* urediniospores on greenhouse-grown geraniums. – Phytopathol. **100**: suppl. p. S116.
- SCOCCO EA, BUCK J, WALCOTT R 2008: Detection of *Puccinia pelargonii-zonalis* on greenhouse grown geraniums using a real-time PCR assay. – Phytopathol. **98**: suppl. p. S143.
- SCOTT KJ, CHAKRAVORTY AK 1982: The Rust Fungi. London, New York: Academic Press. IX, 288 p.

- ŠEBEK S 1949: *Puccinia carthami* (Hutz.) Corda, rez na světlici, také v Čechách. – Českí Bot. Listy **2**: 31–32.
- SEBESTA J, HARDER DE, ZWATZ F 1987: Contribution concerning the occurrence and pathogenicity of the European populations of oat crown rust (*Puccinia coronata* Cda. var. *avenae* Fraser et Led.) and donors of resistance. – Česká Mykologie **41**: 97–106.
- SECRÉTAN L 1833: Mycographie Suisse, ou description des champignons qui croissent en Suisse particulièrement dans le canton de Vaud, aux environs de Lausanne. Genève: Bonnant. 3 vol.: LV, 522 p.; 576 p.; VIII, 759, 95 p.
- V. SEEMEN O 1896: Mitteilungen über die Flora der ostfriesischen Insel Borkum. – Allg. bot. Z.: 39–41, 59–62, 81–83. [Pilze: 83]
- SEIDEL CF 1874: Über *Calyptospora goeppertiana* auf dem Fichtelberg. – Abh. Naturwiss. Ges. Isis Dresden (1873): 97.
- SEKO Y, BOLAY A, KISS L, HELUTA V, GRIGALUNAITE B, TAKAMATSU S 2008: Molecular evidence in support of recent migration of a powdery mildew fungus on *Syringa* spp. into Europe from East Asia. – Plant Pathol. **57**: 243–250.
- SEMADENI O 1903: Kulturversuche mit Umbelliferen bewohnenden Rostpilzen. Vorl. Mitt. – Centralbl. Bact., II. Abt., **10**: 522–523.
- SEMADENI O 1904: Beiträge zur Kenntnis der Umbelliferen bewohnenden Puccinien. (Diss. Bern) – Centralbl. Bact., II. Abt., **13**: 73–81, 214–221, 338–352, 439–448, 527–543.
- SEMADENI O 1906: Neue heteröcische Rostpilze. Vorl. Mitt. – Centralbl. Bact., II. Abt., **16**: 385.
- SEMADENI O 1916: Beiträge zur Biologie und Morphologie einiger Uredineen. – Centralbl. Bact., II. Abt., **46**: 451–468.
- SEMADENI O 1940: Beobachtungen über eine alpine *Puccinia* auf *Polygonum viviparum* vom Typus der *Puccinia polygoni vivipari* Karst. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **50**: 517–518.
- SEMADENI O, FISCHER E 1916: Beiträge zur Biologie und Morphologie einiger Uredineen. – Centralbl. Bact., II. Abt., **46**: 451–468.
- SEMADENI O, GÄUMANN E 1945: Über den Formenkreis der *Puccinia Bistortae* (Str.) DC. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **55**: 146–150.
- SEMBDNER G 1959: Die Bakterien- und Pilzkrankheiten der Kartoffel. Neue Brehm-Bücherei **241**. 96 S.
- SHAIN L 1988: Evidence for formae specialis in the poplar leaf rust fungus, *Melampsora medusae*. – Mycologia **80**: 729–732.
- SHARIFNABI B, AGARWAL DK, MITTER N 2003a: Characterization of *Ustilago tritici* and *U. nuda* on wheat and barley. I. Teliospore morphology. – Mycotaxon **86**: 77–86.
- SHARIFNABI B, MITTER N, AGARWAL DK 2003b: Characterization of *Ustilago tritici* and *U. nuda* on wheat and barley. II. RAPD analysis. – Mycotaxon **86**: 87–97.
- SHARMA JK, HEATHER WA 1978: Parasitism of urediniospores of *Melampsora larici-populina* Kleb. by *Cladosporium* sp. – Europ. J. Forest Pathol. **8**: 48–54.
- SHARMA JK, HEATHER WA 1981a: Antagonism by three species of *Cladosporium* to three races of *Melampsora larici-populina* Kleb. – Austral. Forest Res. **11**: 283–293.
- SHARMA JK, HEATHER WA 1981b: Hyperparasitism of *Melampsora larici-populina* by *Cladosporium herbarum* and *Cladosporium tenuissimum*. – Indian Phytopathol. **34**: 395–397.
- SHARMA JK, HEATHER WA 1988: Light and electron microscope studies on *Cladosporium tenuissimum*, mycoparasitic on poplar leaf rust, *Melampsora larici-populina*. – Trans. Brit. Mycol. Soc. **90**: 125–131.
- SHATTOCK RC, PREECE TF 2000: Tranzschel revisited: modern studies of the relatedness of different rust fungi confirm his law. – Mycologist **14**: 113–117.
- SHAW CG 1949: Nomenclatorial problems in the *Peronosporaceae*. – Mycologia **41**: 323–338.
- SHAW CG 1978: *Peronosclerospora* species and other downy mildews of the *Gramineae*. – Mycologia **70**: 594–604.
- SHAW CG 1981: Taxonomy and evolution. – In: SPENCER 1981: 17–29.

- SHERRIFF C, LUCAS JA 1989: Heterothallism and homothallism in *Peronospora parasitica*. – Mycol. Res. **92**: 311–316.
- SHERRIFF C, LUCAS JA 1990: The host range of isolates of downy mildew, *Peronospora parasitica*, from *Brassica* crop species. – Plant Pathol. **39**: 77–91.
- SHETA W 1996: Detection of *Cladosporium ure-dinicola* in pustules of chrysanthemum white rust (*Puccinia horiana*). – Plant Dis. **80**: 599.
- SHIH L 1938: Über den Heterothallismus des Staubbrandes, *Sphacelotheca cruenta* (Kühn) Potter, der Mohrenhirse, *Andropogon sorghum* Brot. – Arch. Microbiol. **9**: 167–192.
- SHIN H-D 1993: Morphological differences between the conidial states of *Erysiphe cichoracearum* and *E. valerianae*. – Mycotaxon **49**: 363–367.
- SHIN H-D 2002: The anamorphs of *Erysiphe hy-lomeci* and *E. urticae*. – Mycotaxon **84**: 361–365.
- SHIN H-D, LEE H-J 2002: Morphology of penicillate cells in the genus *Phyllactinia* and its taxonomic application. – Mycotaxon **83**: 301–325.
- SHIN H-D, MULENKO W 2004: The record of *Erysiphe azaleae* (*Erysiphales*) from Poland and its anamorph. – Mycobiology **32**: 105–109.
- SHIN H-D, ZHENG R-Y 1998: Anamorphic morphology of *Uncinula* and allied genera (I). – Mycotaxon **66**: 243–266.
- SHOEMAKER RA 1981: Changes in taxonomy and nomenclature of important genera of plant pathogens. – Ann. Rev. Phytopathol. **19**: 297–307.
- SHYKOFF JA, BUCHELI E 1995: Pollinator visitation patterns, floral rewards and the probability of transmission of *Microbotryum violaceum*, a venereal disease of plants. – J. Ecol. **83**: 189–198.
- SHYKOFF JA, BUCHELI E, KATZ O 1997: Anther smut disease in *Dianthus Sylvester* (*Caryophyllaceae*): natural selection of floral traits. – Evolution **51**: 383–392.
- SIEGMUND F 1879: Studie über die Brand- und Rostpilze der Umgebung Reichenbergs. – Mitt. Ver. Naturfreunde Reichenberg **10**: 5–27.
- SIEMENS J, BUMAN S, REHN F, SUNDELIN T 2009: Molecular biology of *Plasmodiophora brassicae*. – J. Plant Growth Regul. **28**: 245–251.
- SIMMER H 1899: Zweiter Bericht über die Kryptogamenflora der Kreuzeck-Gruppe in Kärnten. – Allg. Bot. Z., Beih. **I**: 43–55.
- SIMONIS G 1866: Verzeichnis der in Güstrow und Umgebung wildwachsenden Pflanzen. II. Teil: Kryptogamen. – Einlad. z. öff. Prüfung. Beigaben. Realschule in Güstrow.
- SIMONYAN SA 1984: Nomenklaturnye izmenenija v nazvanijah nekotoryh mucznistorosjanyh gribov. – Mikol. Fitopatol. **18**: 463–466.
- SINGH UP, REDDY DHKB, GUPTA S 1988: Production and dispersal of conidia of *Peronospora pisi* on pea leaves. – J. Phytopathol. **123**: 97–104.
- SIVANESAN A 1971: A new *Microsphaera* species on *Begonia*. – Trans. Brit. Mycol. Soc. **56**: 304–306.
- SIWECKI R 1990: Ultrastructure of *Melampsora larici-populina*. – Rep. Tottori Mycol. Inst. **28**: 95–108.
- SJAMSURIDZAL W, TAJIRI Y, NISHIDA H, THUAN TB, KAWASAKI H, HIRATA A, YOKOTA A, SUGIYAMA J 1997: Evolutionary relationships of members of the genera *Taphrina*, *Protomyces*, *Schizosaccharomyces*, and related taxa within the archiascomycetes: Integrated analysis of genotypic and phenotypic characters. – Mycoscience **38**: 267–280.
- SJAMSURIDZAL W, NISHIDA H, OGAWA H, KAKISHIMA M, SUGIYAMA J 1999: Phylogenetic positions of rust fungi parasitic on ferns: evidence from 18S rDNA sequence analysis. – Mycoscience **40**: 21–27.
- SKALICKÝ V 1953a: Příspěvek k monografii československých druhů čeledi *Peronosporaceae* (excl. rod *Peronospora* Corda) se zřetelem k jejich hospodářské důležitosti. Dipl.-práce, Karl. Univ. Praha. 182 str.
- SKALICKÝ V 1953b: Nebezpečný houbový parazit Tařice. – *Peronospora galligena* Blumer – v Československu. – Česka Mykol. **7**: 133–136.
- SKALICKÝ V 1954a: Studie o parazitické čeledi *Peronosporaceae*. I. Revise vývojového okruhu

- druhu *Plasmopara curta* (Berk.) Skal. c. n. – *Preslia* **26**: 123–138.
- SKALICKÝ V 1954b: Studie o parazitické čeledi *Peronosporaceae*. II. Nové vřetenatky z vývojevého okruhu druhu *Plasmopara umbelliferarum* (Casp.) Schröter. – *Česka Mykol.* **8**: 176–179.
- SKALICKÝ V 1964: Beitrag zur infraspezifischen Taxonomie der obligat parasitischen Pilze. – *Acta Univ. Carol. Biol.* **8**, Suppl. **2**: 25–90.
- SKALICKÝ V 1966: Taxonomie der Gattungen der Familie *Peronosporaceae*. – *Preslia* **38**: 117–129.
- SKALICKÝ V 1983: The revision of species of the genus *Peronospora* on host plants of the family *Rosaceae* with respect to Central European species. – *Folia Geobot. Phytotax.* **18**: 71–101.
- SKALICKÝ V, NIEDERLOVÁ B 1958: Poznámky k revidisi padli (*Erysiphales*) na *Ribes* L. a *Grossularia* A. Rich. – *Česká Mykol.* **12**: 163–169.
- SKIDMORE DI, INGRAM DS 1985: Conidial morphology and specialization of *Bremia lactucae* Regel (*Peronosporaceae*) on hosts in the family *Compositae*. – *Bot. J. Linnaean Soc.* **91**: 503–522.
- SKIRGIELLO A 1967: Materiały do poznania rozmieszczenia geograficznego grzybów wyższych w Europie. II. – *Acta Mycol.* **3**: 243–249.
- SKIRGIELLO A 1970: Materiały do poznania rozmieszczenia geograficznego grzybów wyższych w Europie. III. – *Acta Mycol.* **6**: 101–123.
- SKOTTRUP P, FRØKJÆR H, HEARTY S, O'KENNEDY R, HEJGAARD J, NICOLAISEN M, JUSTESEN AF 2007: Monoclonal antibodies for the detection of *Puccinia striiformis* urediniospores. – *Mycol. Res.* **111**: 332–338.
- SLUSARENKO AJ, SCHLAICH NL 2003: Downy mildew of *Arabidopsis thaliana* caused by *Hyaloperonospora parasitica* (formerly *Peronospora parasitica*). – *Mol. Plant Pathol.* **4**, 3: 159–170.
- SMITH A, REES J 1931: A rare rust on *Fuchsia*. – *Trans. Brit. Mycol. Soc.* **16**: 308–309.
- SMITH DL, ERICSON L, BURDON JJ 2003: Epidemiological patterns at multiple spatial scales: an 11-year study of a *Triphragmium ulmariae* – *Filipendula ulmaria* metapopulation. – *J. Ecol.* **91**, 5: 890–903.
- SMITH IM, DUNEZ J, LELLIOTT RA, PHILLIPS DH, ARCHER SA 1988: *European Handbook of Plant Diseases*. Oxford etc.: Blackwell. xiv, 583 S.
- SMITH WG 1894: Untersuchungen der Morphologie und Anatomie der durch Exoascen verursachten Sproß- und Blattdeformationen. – *Forstl.-naturwiss. Z.* **3**: 420–427, 473–482.
- SMOLÁK J 1914: Obecná rez obilná (*P. graminis*) na mahonii. – *Živa* **24**: 74–76.
- SMOLÁK J 1915: Mahonie ohrožená obecnou rzí obilnou. – *Česká Zahrad. Listy* **12**: 113–114.
- SOFRON J 1966: *Gymnosporangium clavariaeforme* (Pers.) DC. v západních Čechách. – *Zpravod. Západočes. Poboč. ČSBS* (1966) **4**: 2–3.
- SOLLA A, CAMARERO JJ 2006: Spatial patterns and environmental factors affecting the presence of *Melampsorella caryophyllacearum* infections in an *Abies alba* forest in NE Spain. – *Forest Pathol.* **36**: 165–175.
- v. SOLMS-LAUBACH F 1863: Verzeichniß der von mir in der Umgebung von Laubach gefundenen Pilze nebst Standort. – **10**. Ber. Oberhess. Ges. Natur- u. Heilkunde: 62–65.
- v. SOLMS-LAUBACH F 1865: Beiträge zur Kenntniß der Kryptogamenflora des Großherzogthums Hessen und der angrenzenden Gebiete. V. Pilze. – **11**. Ber. Oberhess. Ges. Natur- u. Heilkunde: 75–81.
- SOONG TF 1939: Beitrag zur Cytologie der Uredinee *Ochropsora sorbi* Diet. – *Flora* **133**: 345–364.
- SOPPITT HT 1890: *Puccinia digraphidis*. – *J. Bot.* **28**: 213–216.
- SOPPITT HT 1893: Some observations on *Puccinia Bistortae* Str. – *Grevillea* **102**: 45–47.
- SOPPITT HT 1897: Bemerkungen über die *Puccinia digraphidis* Soppitt. – *Z. Pflanzenkrankh.* **7**: 8–10.
- SORAUER P 1886: *Handbuch der Pflanzenkrankheiten*. Bd. **2**. Berlin: Parey. 550 S.
- SPANOS YA, WOODWARD S 1994: The effects of *Taphrina betulina* on growth of *Betula pubescens*. – *Europ. J. Forest Pathol.* **24**: 277–286.

- SPARROW F-K 1946: Observations on chytridiaceous parasites of phanerogames. I. *Physoderma menyanthis* de Bary. – Amer. J. Bot. **33**: 112–118.
- SPARROW F-K, JOYCE EG, JONES RM 1961: Observations on chytridiaceous parasites of phanerogames. XI. *Physoderma* on *Agropyron repens*. – Amer. J. Bot. **48**: 850–858.
- SPEER EO 1971: Untersuchungen an einigen parasitischen Pilzen und ihren Wirtspflanzen. – Sydowia **25**: 1–34.
- SPEER EO 1973a: Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Erysiphaceen I. Die Gattung *Blumeria* Golovin und ihre Typusart *Erysiphe graminis* DC. – Sydowia **27**: 1–6.
- SPEER EO 1973b: Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Erysiphaceen II. Der Eichenmehltau, *Microsphaera alphitoides* Griff. & Maubl. – Sydowia **27**: 112–126.
- SPEER EO 1978a: *Ampelomyces Cesatii* (Fungi, Sphaerosidales). – Taxon **27**: 543–562.
- SPEER EO 1978b: Beitrag zur Morphologie von *Ampelomyces quisqualis* Ces. – Sydowia **31**: 242–246.
- SPEER EO 1978c: Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Erysiphaceen III. Die Sektion *Trichocladia* und ihre Typusart *Microsphaera tortilis* (Wallr. ex Fr.) Speer comb. nov. – Sydowia **31**: 247–250.
- SPEGAZZINI C 1925: Uredíneas argentinas (nuevas o críticas). – Rev. Argent. Bot. **1**: 93–145.
- SPENCER DM (ed.) 1978: The Powdery Mildews. London, New York, San Francisco: Academic Press. XIX, 565 p.
- SPENCER DM (ed.) 1981: The Downy Mildews. London, New York, San Francisco: Academic Press. XXI, 636 p.
- SPENCER-PHILLIPS PTN, JEGER M (eds.) 2004: Advances in downy mildew research. Vol. 2. (Developments in plant pathology **16**). Dordrecht, London: Kluwer Acad. Publ. VIII, 296 p.
- SPENCER-PHILLIPS PTN, GISI U, LEBEDA A (eds.) 2002: Advances in downy mildew research. Vol. 1. Dordrecht, London: Kluwer Acad. Publ. VIII, 275 p.
- SPIERS AG, HOPCRAFT DH 1985a: Ultrastructural studies of the spermatial and aecial stage of *Melampsora larici-populina* and *M. epitea* on *Larix decidua*. – New Zealand J. Bot. **23**: 101–116.
- SPIERS AG, HOPCRAFT DH 1985b: Ultrastructural studies of pathogenesis and uredinial development of *Melampsora larici-populina* and *M. medusae* on poplar and *M. coleosporioides* and *M. epitea* on willow. – New Zealand J. Bot. **23**: 117–133.
- SPIERS AG, HOPCRAFT DH 1990: Ultrastructural studies of interactions between resistant and susceptible poplar cultivars and the rust *Melampsora medusae* and *M. larici-populina*. – New Zealand J. Bot. **28**: 307–322.
- SPIERS AG, HOPCRAFT DH 1994: Comparative studies of the poplar rusts *Melampsora medusae*, *M. larici-populina* and their interspecific hybrid *M. medusae-populina*. – Mycol. Res. **98**: 889–903.
- SPOONER B, BUTTERFILL G 1999: Additions to the *Uredinales* and *Ustilaginales* of the Azores. – Vieraea **27**: 173–182.
- SPOONER BM 1990: Rediscovery of *Puccinia rugulosa*. – Cecidology **5**, 2: 47–48.
- SPOONER BM, EDWARDS PJ 1987: Stripe smut *Ustilago serpens* on *Phalaris arundinacea* in Britain. – Bull. Brit. Mycol. Soc. **21**: 25–26.
- SPRENGEL C 1806: Florae Halensis. Halle. 420 p.
- SPRING O 1993: Falscher Mehltau gefährdet Sonnenblumen. – Naturwiss. Rundschau **46**, 7: 281–282.
- SPRING O 2012: Biotrophe Oomyceten, eine sehr spezielle Gruppe von Pflanzenpathogenen. – andrias **19**: 111–114.
- SPRING O, THINES M 2004: On the necessity of new characters for classification and systematics of biotrophic *Peronosporomycetes*. – Planta **219**: 910–914.
- SPRING O, ZIPPER R 2006: Evidence for asexual genetic recombination in sunflower downy mildew, *Plasmopara halstedii*. – Mycol. Res. **110**: 657–663.
- SPRING O, MILTNER F, GULYA TJ 1994: New races of sunflower downy mildew (*Plasmopara halstedii*) in Germany. – J. Phytopathol. **142**: 241–244.

- SPRING O, VOGLMAYR H, RIETHMÜLLER A, OBERWINKLER F 2003: Characterization of a *Plasmopara* isolate from *Helianthus x laetiflorus* based on cross infection, morphological, fatty acids and molecular phylogenetic data. – Mycol. Progr. **2**: 163–170.
- SPRING O, BACHOFER M, THINES M, RIETHMÜLLER A, GÖKER M, OBERWINKLER F 2006: Intraspecific relationship of *Plasmopara halstedii* isolates differing in pathogenicity and geographic origin based on ITS sequence data. – Eur. J. Plant Pathol. **114**: 309–315.
- SRIVASTAVA AK, DEFAGO G, KERN H 1985: Hyperparasitism of *Puccinia horiana* and other microcyclic rusts. – Phytopathol. Z. **114**: 73–78.
- STÄMPFLI R 1909: Untersuchungen über die Deformationen, welche bei einigen Pflanzen durch Uredineen hervorgerufen werden. – Hedwigia **49**: 230–267. – Auch als Diss. Bern. 42 S.
- STAHL M 1964: *Puccinia horiana* Henn., der „Weiße Chrysanthemenrost“, ein für Deutschland neuer Rostpilz auf *Chrysanthemum indicum*. – Nachr. Deutscher Pflanzenschutzdienst, Braunschweig **16**: 180–182.
- STAKMAN EC, LEVINE MN, CHRISTENSEN JJ, ISENBECK K 1935: Die Bestimmung physiologischer Rassen pflanzenpathogener Pilze. – Nova Acta Leopold., Ser. 3, **13**: 281–336.
- STAKMAN EC, STEWART DM, LOEGERING WQ 1962: Identification of physiologic races of *Puccinia graminis* var. *tritici*. U. S. Dept. Agric. A. R. S. – E 6/7. 53 p.
- STAMPS DJ, WATERHOUSE GM, NEWHOOK FJ, HALL GS (eds.) 1990: Revised Tabular Key to the Species of *Phytophthora*. (Mycol. Papers **162**.) V, 28 p.
- STARITZ R 1904: Beiträge zur Pilzflora des Herzogtums Anhalt. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **45** (1903): 59–96.
- STARITZ R 1913: Zweiter Beitrag zur Pilzkunde des Herzogtums Anhalt. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **55**: 55–86.
- STARITZ R 1918: Dritter Beitrag zur Pilzkunde des Herzogtums Anhalt. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **59** (1917): 62–111.
- STAUB H, SAUTER U, WINTERHOFF W, SCHOLLER M 2007: Die Pilzflora des Bannwaldes „Reißinsel“ und der benachbarten Auenwaldgebiete. – In: Bannwald Mannheimer „Reißinsel“. Waldschutzgebiete Baden-Württemberg **14**: 33–60.
- STEIN E 1930a: Über die Kleinarten von Uredineen aus der Gruppe der *Puccinia asteris*. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1929: XX–XXI.
- STEIN E 1930b: Zur Biologie und Systematik der Puccinien aus der Gruppe der *Puccinia asteris*. – Centralbl. Bakt., II. Abt., **80**: 411–425.
- STEINER JA 1908: Die Spezialisierung der Alchemillen bewohnenden *Sphaerotheca humuli* (DC.) Burr. – Centralbl. Bakt., II. Abt. **21**: 677–736.
- STEMPELL KL 1934: Studien über die Entwicklungsgeschichte einiger *Entyloma*-Arten und über die systematische Stellung der Familie der *Sporobolomyces*. – Z. Bot. **28**: 225–259.
- STEPHAN S 1957: Zur Epidemiologie des Getreidemehltaues (*Erysiphe graminis*) in Deutschland. – Nachr. Deutsch. Pflanzenschutzdienst, Berlin, N. F. **11**: 169–177.
- STEPHAN S 1968: Zur Epidemie des Getreidegelbrostes im Jahre 1967. – Nachr. Deutsch. Pflanzenschutzdienst, Berlin, N. F. **22**: 197–200.
- STERNON F 1925: Sur les rapports existant entre forme du type *Ramularia* et le genre *Entyloma*. – Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. **57**, 1.
- STERNON F 1926: Considération sur la systématique des champignons imparfait. – Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. **58**, 2.
- STEVANEZC E 1998: Exon- und Intron-Nukleotidsequenzen des 26S RRNA-Gens der Gattung *Exobasidium* (*Basidiomycota*) und ihre Verwendung als systematisches Merkmal. Dipl.-Arb. Univ. Graz. 126 S.
- STEVENS FL 1907: Some remarkable nuclear structures in *Synchytrium*. – Annal. Mycol. **5**: 480–484.
- STEVENSON JR 1971: An account of fungus exsiccati. – Beih. Nova Hedwigia **36**: 1–563.
- STIERWALDT K 1932: Einige seltene Uredineen der Rheinprovinz. – Sitzungsber. Naturhist. Ver. Preuß. Rheinland Westfalen (1930/31): 25–27.

- STOCKMAYER S 1889: Beiträge zur Pilzflora Niederösterreichs. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **39**: 387–398.
- STOCKWELL VO, TRIONE EJ 1986: Distinguishing teliospores of *Tilletia controversa* from those of *T. caries* by fluorescence microscopy. – Plant Dis. **70**: 924–926.
- STOLL M 2001: *Ustilago/Sporisorium (Ustilaginales)* – Molekulare Phylogenie und Koevolution mit Gräsern (*Poaceae*). Diss. Univ. Tübingen. 122 S.
- STOLL M, PIEPENBRING M, BEGEROW D, OBERWINKLER F 2003: Molecular phylogeny of *Ustilago* and *Sporisorium* species (*Basidiomycota, Ustilaginales*) based on internal transcribed spacer (ITS) sequences. – Canad. J. Bot. **81**: 976–984.
- STOLL M, BEGEROW D, OBERWINKLER F 2005: Molecular phylogeny of *Ustilago*, *Sporisorium*, and related taxa based on combined analyses of rDNA sequences. – Mycol. Res. **109**: 342–356.
- STORDEUR R, BRAUN U, SCHWARZ U 1990: *Microsphaera vanbruntiana* auch im Süden der Bundesrepublik Deutschland nachgewiesen. – Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst **42**: 174.
- STOTTER M, HEUFLER L 1840: Geognostisch-botanische Bemerkungen auf einer Reise durch Oetzthal und Schnals. – Neue Z. Ferdinandeum Innsbruck **6**: 95–137.
- STRAIB W 1936: Die Bestimmung der physiologischen Rassen von *Puccinia coronata* auf Hafer in Deutschland. – Arb. Biol. Reichsanst. **22**: 121–157.
- STRAIB W 1937: Zur Frage der auf *Hordeum murinum* L. vorkommenden Rostarten und der Selbständigkeit von *Puccinia hordei* Fuck. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **55**: 120–126.
- STRAIB W 1941: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Spezialisierung der Getreideroste und des Leinrostes. – Arb. Biol. Reichsanst. **23**: 233–263.
- STRAIB W 1952: Beiträge zur Kenntnis der an Futtergräsern auftretenden Rostpilze. – Zentralbl. Bakt., Abt. 2, **107**: 3–39.
- STRASSER P 1900: Pilzflora des Sonntagberges (N.-Oe.). – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **50**: 293–301.
- STRASSER P 1901: Erster Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagberges (N.-Oe.). – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **51**: 640–645.
- STRASSER P 1902: Zweiter Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagberges (N.-Oe.). – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **52**: 429–437.
- STRASSER P 1905: Dritter Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagberges. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **55**: 600–621.
- STRASSER P 1907: Vierter Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagberges (N.-Oe.). – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **57**: 299–340.
- STRASSER P 1910: Fünfter Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagberges (N.-Oe.). – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **60**: 303–335.
- STRASSER P 1915: Sechster Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagberges (N.-Oe.). – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **65**: 79–104.
- STRASSER P 1918: Siebenter Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagberges (N.-Oe.). – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **68**: 97–123.
- STRASSER P 1924: Achter Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagberges (N.-Oe.). – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **73**: 223–247.
- STRAUBE JG 1838: Allgemeine Einleitung zur Pflanzenkunde und Beschreibung der vorzüglicheren in der Herrschaft Schmalkaldens und der Umgebung wildwachsenden Pflanzen. Schmalkalden, 450 S.
- STRAUS A 1959: Beiträge zur Pilzflora der Mark Brandenburg. II. – Willdenowia **2**, 2: 231–287.
- STRAUS A 1967: Pilzfunde im Botanischen Garten zu Berlin-Dahlem. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **104**: 75–86.
- STRAUSS F 1810: Über die Persoon'schen Pilzgattungen *Stilbospora*, *Uredo* und *Puccinia*. – Annal. Wetterau. Ges. Gesamte Naturkunde **2**: 79–114.
- STRELIN S 1912: Beiträge zur Biologie und Morphologie der *Kuehneola albida* (Kühn) Magn.

- und *Uredo Muelleri* Schroet. – Mycol. Centralbl. **1**: 92–96, 131–137.
- STROHMEYER O 1896: Anatomische Untersuchungen der durch Ustilagineen hervorgerufenen Mißbildungen. Diss. Erlangen. 84 S.
- STUBBS FB 1986: Provisional keys to British plant galls. London: Methuen. 96 p. (Four reprints until to 1989)
- STÜMCKE M 1893: Verzeichnis der bis jetzt bei Lüneburg aufgefundenen und bestimmten Pilze, einschließlich derjenigen von Harburg (Hamburg) und Lauenburg nach den Angaben von Th. Overbeck und Rektor Claudius. – Jahresber. Naturwiss. Ver. Lüneburg **12** (1890–1892): 45–80.
- SUCHARZEWSKA E 2009: The development of *Erysiphe alphitoides* and *E. hypophylla* in the urban environment. – Acta Mycol. **44**: 109–123.
- SULLIVAN RF, WHITE JF 2000: *Phoma glomerata* as a mycoparasite of powdery mildew. – Appl. Environm. Microbiol. **66**: 425–427.
- SUNDARAM NV 1962: Studies on the parasites of the rusts. – Indian J. Agric. Sci. **32**: 266–276.
- SUNDHEIM L 1982: Effect of four fungi on conidial germination of the hyperparasite *Ampelomyces quisqualis*. – Acta Agr. Scand. **32**: 341–347.
- SUNDHEIM L, KREKLING T 1982: Host-parasite relationship of the hyperparasite *Ampelomyces quisqualis* and its powdery mildew host *Sphaerotheca fuliginea*. I. Scanning electron microscopy. – Phytopathol. Z. **104**: 202–210.
- SUNDSTRÖM K-R 1960/61: Physiological and morphological studies of some species belonging to the genus *Exobasidium*. – Phytopathol. Z. **40**: 213–217.
- SUNDSTRÖM K-R 1964: Studies of the physiology, morphology and serology of *Exobasidium*. – Symb. Bot. Ups. **18**, 3: 1–89.
- SWANN EC, TAYLOR JW 1993: Higher taxa of basidiomycetes: an 18S rRNA gene perspective. – Mycologia **85**: 923–936.
- SWANN EC, TAYLOR JW 1995a: Phylogenetic perspectives on basidiomycete systematics: evidence from the 18S rRNA gene. – Canad. J. Bot. **73**: 862–868.
- SWANN EC, TAYLOR JW 1995b: Phylogeny diversity of yeast-producing basidiomycetes. – Mycol. Res. **99**: 1205–1210.
- SWANN EC, TAYLOR JW 1995c: Toward a phylogenetic systematics of the *Basidiomycota*: integrating yeasts and filamentous basidiomycetes using 18S rRNA gene sequences. – Stud. Mycol. **38**: 147–161.
- SWANN EC, FRIEDERS EM, McLAUGHLIN DJ 1999: *Microbotryum*, *Kriegeria* and the changing paradigm in basidiomycete classification. – Mycologia **91**: 51–66.
- SWERTZ CA 1994: Morphology of germings of urediniospores and its value for the identification and classification of grass rust fungi. Stud. Mycol. **36**: 1–152.
- SYDOW H 1921: Die Verwertung der Verwandtschaftsverhältnisse und des gegenwärtigen Entwicklungsganges zur Umgrenzung der Gattungen bei den Uredineen. – Annal. Mycol. **19**: 161–175.
- SYDOW H 1922: Weitere Mitteilungen zur Umgrenzung der Gattungen bei den Uredineen. – Annal. Mycol. **20**: 109–125.
- SYDOW H 1924a: Ein neues deutsches *Entyloma*, *Entyloma bavaricum* Syd. – Annal. Mycol. **22**: 245.
- SYDOW H 1924b: Notizen über Ustilagineen. – Annal. Mycol. **22**: 277–291.
- SYDOW H 1928: Notizen über einige in letzter Zeit neu beschriebene Uredineen. – Annal. Mycol. **26**: 447–450.
- SYDOW H 1929a: Weitere Mitteilungen über das Vorkommen der *Uropyxis mirabilissima* in Deutschland. – Annal. Mycol. **27**: 411–412.
- SYDOW H 1929b: Eine neue deutsche Ustilaginee, *Ustilago cichorii* n. sp. – Annal. Mycol. **27**: 413–416.
- SYDOW H 1930: Über einige interessante deutsche, auf Kompositen vorkommende Puccinien. – Annal. Mycol. **28**: 427–431.
- SYDOW H 1932: Novae fungorum species. XXI. – Annal. Mycol. **30**: 91–117.

- SYDOW H 1934a: *Cronartium ribicola*: zur Autorfrage des Pilzes. – *Annal. Mycol.* **32**: 115–117.
- SYDOW H 1934b: Novae fungorum species. XXII. – *Annal. Mycol.* **32**: 286–299.
- SYDOW H 1935a: Einzug einer asiatischen Uredinee (*Puccinia Komarovii* Tranz.) in Deutschland. – *Annal. Mycol.* **33**: 363–366.
- SYDOW H 1935b: Novae fungorum species. XXIII. – *Annal. Mycol.* **33**: 367–384.
- SYDOW H 1936: Novae fungorum species. XXIV. – *Annal. Mycol.* **34**: 411–422.
- SYDOW H 1937: Novae fungorum species. XXV. – *Annal. Mycol.* **35**: 244–286.
- SYDOW H, SYDOW P 1900: Beiträge zur Pilzflora der Insel Rügen. – *Hedwigia* **39**: 115–132.
- SYDOW H, SYDOW P 1901: Zur Pilzflora Tirols. – *Österr. Bot. Z.* **51**: 11–29.
- SYDOW H, SYDOW P 1902: Einige neue Uredineen. I. – *Österr. Bot. Z.* **52**: 182–185.
- SYDOW H, SYDOW P 1903a: Über die auf *Anemone narcissiflora* auftretenden Puccinien. – *Annal. Mycol.* **1**: 33–35.
- SYDOW H, SYDOW P 1903b: Neue und kritische Uredineen I. – *Annal. Mycol.* **1**: 324–334.
- SYDOW H, SYDOW P 1903c: *Urophlyctis hemisphaerica* (Speg.) Syd. – *Annal. Mycol.* **1**: 517–518.
- SYDOW H, SYDOW P 1905: Novae fungorum species. II. – *Annal. Mycol.* **3**: 185–186.
- SYDOW H, SYDOW P 1907: Novae fungorum species. IV. – *Annal. Mycol.* **5**: 338–340.
- SYDOW H, SYDOW P 1912: Einige neue parasitische Pilze aus Rußland. – *Annal. Mycol.* **10**: 214–217.
- SYDOW H, SYDOW P 1913: Novae fungorum species. XI. – *Annal. Mycol.* **11**: 402–408.
- SYDOW H, SYDOW P 1914: Bemerkungen zur Charakteristik der Klebahnnschen Bearbeitung der Uredineen in der Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. – *Annal. Mycol.* **12**: 113–127.
- SYDOW H, SYDOW P 1916: Novae fungorum species. XIV. – *Annal. Mycol.* **14**: 256–262.
- SYDOW H, SYDOW P 1918: Mykologische Mitteilungen. – *Annal. Mycol.* **16**: 240–248.
- SYDOW H, SYDOW P 1919: Mykologische Mitteilungen. – *Annal. Mycol.* **17**: 33–47.
- SYDOW H, SYDOW P 1920: Novae fungorum species. XVI. – *Annal. Mycol.* **18**: 154–160.
- SYDOW P 1899: Diagnosen neuer, aus verschiedenen Gegenden stammender Pilze. – *Hedwigia* **38**, Beibl.: (140)–(144).
- SYDOW P, SYDOW H 1904: Monographia Uredinearum I. Genus *Puccinia*. Lipsiae: Borntraeger. 972 p. Auch als Reprint 1971.
- SYDOW P, SYDOW H 1910: Monographia Uredinearum II. Genus *Uromyces*. Lipsiae: Borntraeger. 396 p. Auch als Reprint 1971.
- SYDOW P, SYDOW H 1915: Monographia Uredinearum III. *Pucciniaceae* (excl. *Puccinia*, *Uromyces*) bis *Coleosporiaceae*. Lipsiae: Borntraeger. 726 p.
- SYDOW P, SYDOW H 1924: Monographia Uredinearum IV. *Uredineae imperfectae*. Lipsiae: Borntraeger. 512 p.
- SYMMANGK M 1990: Untersuchungen zur Pilzflora im Einflußbereich von *Sambucus nigra* im Süden Ostdeutschlands. Dipl.-Arb. M.-Luther-Univ. Halle/Wittenberg.
- SYMMANGK M 1993–94: Untersuchungen zur Pilzflora von Holunder-Standorten (*Sambucus nigra*) im Süden Ost-Deutschlands. – *Boletus* **17** (1993): 65–88, 101–117, *Boletus* **18** (1994): 5–24.
- SYROP M 1975: Leaf curl disease of almond caused by *Taphrina deformans* (Berk.) Tul. 1. A light microscope study of the host-parasite relationship. 2. An electron microscope study of the host-parasite relationship. – *Protoplasma* **85**: 39–56, 57–69.
- SYROP M, BECKETT A 1976: Leaf curl disease of almond caused by *Taphrina deformans* (Berk.) Tul. 3. Ultrastructural cytology of the pathogen. – *Canad. J. Bot.* **54**: 293–305.
- SZABÓ I 2002: First report of *Melampsoridium hiratsukanum* on common alder in Hungary. – *New Disease Reports* **5**: 11.

- SZABÓ LJ 2006: Deciphering species complexes: *Puccinia andropogonis* and *Puccinia coronata*, examples of differing modes of specification. – *Mycoscience* **47**: 130–136.
- SZABÓ LJ, ANIKSTER Y, MARKOVÁ J 2004: *Puccinia recondita*, leaf rust of cereal and grasses: Who is who? – *Phytopathol.* **94**: 125.
- SZENTIVÁNYI O, VARGA K, KISS L 2004: New disease reports – powdery mildew on snowberry in Hungary caused by *Erysiphe symphoricarpi* (syn. *Microsphaera symphoricarpi*). <http://www.bspp.org.uk/ndr/jan2004/2003-42.asp>
- SZENTIVÁNYI O, KISS L, RUSSELL JC, KOVÁCS GM, VARGA K, JANKOVICS T, LESEMANN S, XU X-M, JEFFRIES P 2005: *Ampelomyces* mycoparasites from apple powdery mildew identified as a distinct group based on single-stranded conformation polymorphism analysis of the rDNA ITS region. – *Mycol. Res.* **109**: 429–438.
- SZENTIVÁNYI O, VARGA K, WYAND R, SLATTER H, KISS L 2006: *Paecilomyces farinosus* destroys powdery mildew colonies in detached leaf cultures but not on whole plants. – *Europ. J. Plant Pathol.* **115**: 351–356.
- TAKAMATSU S 2004: Phylogeny and evolution of the powdery mildew fungi (*Erysiphales*, *Ascomycota*) inferred from nuclear ribosomal DNA sequences. – *Mycoscience* **45**, 2: 147–157.
- TAKAMATSU S, MATSUDA S 2013: Comprehensive phylogenetic analysis of the genus *Golovinomyces* (*Ascomycota*: *Erysiphales*) reveals close evolutionary relationships with its host plants. – *Mycologia* **105**: 1135–1152.
- TAKAMATSU S, HIRATA T, SATO Y 1998: Phylogenetic analysis and predicted secondary structures of the rDNA internal transcribed spacers of the powdery mildew fungi (*Erysiphaceae*). – *Mycoscience* **39**: 441–453.
- TAKAMATSU S, HIRATA T, SATO Y, NOMURA Y 1999: Phylogenetic relationship of *Microsphaera* and *Erysiphe* Sect. *Erysiphe* (powdery mildews) inferred from the rDNA ITS sequences. – *Mycoscience* **40**: 259–268.
- TAKAMATSU S, BOLAY A, LIMKAISANG S, KOM-UN S, TO-ANUN C 2006a: Identity of a powdery mildew fungus occurring on *Paeonia* and its relationship with *Erysiphe hypophylla* on oak. – *Mycoscience* **47**: 367–373.
- TAKAMATSU S, MATSUDA S, NIINOMI S, HAVRYLENKO M 2006b: Molecular phylogeny supports a Northern Hemisphere origin of *Golovinomyces* (*Ascomycota*: *Erysiphales*). – *Mycol. Res.* **110**: 1093–1101.
- TAKAMATSU S, BRAUN U, LIMKAISANG S, KOM-UN S, SATO Y, CUNNINGTON JD 2007: Phylogeny and taxonomy of the oak powdery mildew *Erysiphe alphitoides* sensu lato. – *Mycol. Res.* **111**: 809–826.
- TAKAMATSU S, INAGAKI M, NIINOMI S, KHODAPARAST SA, SHIN HD, GRIGALIŪNAITĖ B, HAVRYLENKO M 2008a: Comprehensive molecular phylogenetic analysis and evolution of the genus *Phyllactinia* (*Ascomycota*: *Erysiphales*) and its allied genera. – *Mycol. Res.* **112**: 299–315.
- TAKAMATSU S, HAVRYLENKO M, WOLCAN SM, MATSUDA S, NIINOMI S 2008b: Molecular phylogeny and evolution of the genus *Neoerysiphe* (*Erysiphaceae*, *Ascomycota*). – *Mycol. Res.* **112**: 639–649.
- TAKAMATSU S, HELUTA V, HAVRYLENKO M, DIVARANGKON R 2009: Four powdery mildew species with catenate conidia infect *Galium*: molecular and morphological evidence. – *Mycol. Res.* **113**: 117–129.
- TAKAMATSU S, NIINOMI S, HARADA M, HAVRYLENKO M 2010: Molecular phylogenetic analyses reveal a close evolutionary relationship between *Podosphaera* (*Erysiphales*: *Erysiphaceae*) and its rosaceous hosts. – *Persoonia* **24**: 38–48.
- TAKAMATSU S, MATSUDA S, GRIGALIŪNAITĖ B 2013: Comprehensive phylogenetic analysis of the genus *Golovinomyces* (*Ascomycota*: *Erysiphales*) reveals close evolutionary relationships with its host plants. – *Mycologia* **105**: 1135–1152.
- TALGØ V 2009: Diseases and disorders on fir (*Abies* spp.) grown as Christmas trees, boughs, and landscape plants in Norway, from seed to site. – *Diss. Norw. Univ. of Life Sci., Dept. Plant and Environm. Res., Plant Health and Plant Prot. Div.*, vol. **28**. 152 p.
- TALIGOOA HK, APINIS AE, CHESTERS CGC 1975: Microfungi colonizing the inflorescence of

- Phragmites communis* Trin. – Nova Hedwigia **26**: 483–494.
- TANAKA I 1934: Eine neue Art des falschen Mehltaupilzes auf dem Buchweizen. – Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc. **13**: 203–208.
- TĂNASE C, GJÆRUM HB, CONSTANTINESCU O 2007: *Puccinia bornmuelleri* on cultivated *Levisticum*. – Mycologia Balcanica **4**: 75–76.
- V. TAVEL C 1932: Zur Speziesfrage bei einigen *Allium* bewohnenden Uredineen. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **41**: 123–169.
- V. TAVEL F 1893: Bemerkungen über den Wirtswechsel der Rostpilze. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **3**: 97–107.
- TAYLOR JW 1995: Molecular phylogenetic classification of fungi. – Arch. Med. Res. **26**: 307–314.
- TELLE S, THINES M 2012: Reclassification of an enigmatic downy mildew species on lovegrass (*Eragrostis*) to the new genus *Eraphthora*, with a key to the genera of the *Peronosporaceae*. – Mycol. Progr. **11**: 121–129.
- TEPPNER H 1978: Der Falsche Mehltau *Peronospora stigmaticola* – neu für Österreich. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark **108**: 177–178.
- TEPPNER H, GJAERUM H, BRANDENBURGER W 1977: Ein für Europa neuer Rostpilz, *Pucciniastrum brachybotrydis* (*Uredinales*) in Österreich gefunden. – Sydowia **29**: 281–284.
- TERMORSHUIZEN AJ, SWERTZ CA 2011: Roesten van Nederland/Dutch Rust Fungi. Eigenverlag. 420 p.
- TERRIER C 1948: *Calendula officinalis* L., hôte occasionnel de *Coleosporium senecionis* (Pers.) Lév. – Bull. Soc. Bot. Suisse **58**: 202–206.
- TERRIER C 1957a: Notes sur le charbon des gagées: *Ustilago ornithogali* (Schm. et Kze.) Magnus. – Bull. Murith. Soc. Valais. Sci. Nat. **74**: 75–77.
- TERRIER C 1957b: Notes sur *Uromyces acetosae* Schroeter et *Uromyces borealis* Liro. – Phytopathol. Z. **30**: 39–44.
- TERRIER C 1958: Contribution à l'étude de la flore mycologique du Val d'Hérens. – Bull. Murith. Soc. Valais **75**: 35–40.
- TERRIER C 1961a: Quelques Ustilaginées nouvelles pour la Suisse. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **71**: 107–112.
- TERRIER C 1961b: Confirmation biologique de la présence d'*Uromyces silphii* (Burr.) Arthur en Europe. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **71**: 332–338.
- TERRIER C 1962: *Puccinia dupiasii* n. sp. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **71**: 416–421.
- TERRIER C 1963: Etude morphologique et biologique de *Puccinia seseleos* Guyot. – J. Phytopathol. **48**: 216–231.
- THAM FY, LUCAS JA, WILSON ZA 1994: DNA fingerprinting of *Peronospora parasitica*, a biotrophic pathogen of crucifers. – Theor. Appl. Genet. **88**: 490–496.
- THEISSEN F, SYDOW H 1917: Synoptische Tafeln. – Annal. Mycol. **15**: 389–491.
- THIEL J 2011: Phytoparasitische Kleinpilze in Südniedersachsen – Ergebnisse einer Exkursionstagung. Boletus **33**: 103–121.
- THINES M 2003: Systematik der *Peronosporales* – Erfassung neuer Merkmalskategorien. Dipl.-Arb. Univ. Hohenheim. 145 S.
- THINES M 2005: Investigations into systematics, radiation and distribution of obligate biotrophic *Peronosporomycetes*. Diss. Univ. Hohenheim. 193 S.
- THINES M 2006a: Evaluation of characters available from herbarium vouchers for the phylogeny of the downy mildew genera (*Chromista*, *Peronosporales*), with focus on scanning electron microscopy. – Mycotaxon **97**: 195–218.
- THINES M 2006: Ultrastrukturelle und morphologische Synapomorphien innerhalb der *Peronosporales*, aufgezeigt durch molekularphylogenetische Rekonstruktionen. – In: Internat. Tagung d. DGfM, Tübingen 2006. Tagungsbd.: 105.
- THINES M 2007a: Characterisation and phylogeny of repeated elements giving rise to exceptional length of ITS2 in several downy mildew genera (*Peronosporaceae*). – Fungal Genet. Biol. **44**: 199–207.
- THINES M 2007b: A first molecular phylogeny for the graminicolous downy mildews. – In: LEBEDA & SPENCER-PHILLIPS: 25–29.

- THINES M 2007c: Repeats in the ITS2 of *Plasmopara* species and their relevance for phylogenetic studies. – In: LEBEDA & SPENCER-PHILLIPS: 31–35.
- THINES M 2009: Bridging the gulf: *Phytophthora* and downy mildews are connected by rare grass parasites. – PLoS ONE **4**, 3: e4790. doi:10.1371/journal.pone.0004790.
- THINES M 2010: Evolutionary history and diversity of white blister rusts (*Albuginales*). – Polish Bot. J. **55**: 259–264.
- THINES M 2011: Recent outbreaks of downy mildew on grape ivy (*Parthenocissus tricuspidata*, Vitaceae) in Germany are caused by a new species of *Plasmopara*. – Mycol. Progr. **10**: 415–422.
- THINES M, KUMMER V 2013: Diversity and species boundaries in floricolous downy mildews. – Mycol. Progr. **12**: 321–329.
- THINES M, SPRING O 2005: A revision of *Albugo* (*Chromista*, *Peronosporomycetes*). – Mycotaxon **92**: 443–458.
- THINES M, VOGLMAYR H 2009: An introduction to the white blister rusts (*Albuginales*). – In: LAMOUR & KAMOUN 2009: 77–92.
- THINES M, KOMJÁTI H, SPRING O 2005a: Exceptional length of ITS in *Plasmopara halstedii* is due to multiple repetitions in the ITS–2 region. – Europ. J. Plant Pathol. **112**: 395–398.
- THINES M, ZIPPER R, SPRING O 2005b: First report of *Pustula tragopogonis*, the cause of white rust on cultivated sunflower in southern Germany. – Plant Disease **90**, 1: 110.
- THINES M, ZIPPER R, SCHÄUFFELE D, SPRING O 2006: Characteristics of *Pustula tragopogonis* (syn. *Albugo tragopogonis*) newly occurring on cultivated sunflower in Germany. – J. Phytopathol. **154**: 88–92.
- THINES M, GÖKER M, TELLE S, RYLEY M, MATHUR K, NARAYANA YD, SPRING O, THAKUR RP 2008: Phylogenetic relationships of gramicolous downy mildews based on cox2 sequence data. – Mycol. Res. **112**: 345–351.
- THINES M, CHOI Y-J, KEMEN E, PLOCH S, HOLUB EB, SHIN H-D, JONES JDG 2009a: A new species of *Albugo* parasitic to *Arabidopsis thaliana* reveals new evolutionary patterns in white blister rusts (*Albuginaceae*). – Persoonia **22**: 123–128.
- THINES M, TELLE S, PLOCH S, RUNGE F 2009b: Identity of the downy mildew pathogens on basil, coleus, and sage with implications for quarantine measures. – Mycol. Res. **113**: 532–540.
- THINES M, VOGLMAYR H, GÖKER M 2009c: Taxonomy and phylogeny of the downy mildews (*Peronosporaceae*). – In: LAMOUR & KAMOUN 2009: 37–75.
- THINES M, RUNGE F, TELLE S, VOGLMAYR H 2010: Phylogenetic investigations in the downy mildew genus *Bremia* reveal several distinct lineages and a species with presumably exceptional wide host range. – Europ. J. Plant Pathol. **128**: 81–89.
- THIRUMALACHAR MJ 1966: Conspectus of our knowledge in the genera of the *Ustilaginales*. – Indian Phytopath. **19**: 3–13.
- THIRUMALACHAR MJ, NEERGAARD P 1977: Studies on the genus *Tolyposporium*. – Friesia **11**: 177–192.
- THIRUMALACHAR MJ, PAVGI MS, PAYAK MM 1960: *Jamesdicksonia*, a new genus of the *Ustilaginales*. – Mycologia **52**: 475–479.
- THIRUMALACHAR MJ, WHITEHEAD MD 1968: Notes on the smut genera *Entorrhiza* and *Schroeteria*. – Amer. J. Bot. **55**: 183–186.
- THOMAS F 1877: Einige Mittheilungen zur Phanerogamen- und Pilzflora von Thüringen. – Z. gesammte Naturwiss. **49** (3. Folge, 1): 516–518.
- THOMAS F 1886: Mykologische Notizen. – Irmschia **6**, 9: 33–36.
- THOMAS F 1889: *Synchytrium alpinum* n. sp. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **7**: 255–258.
- THOMAS F 1897: Ueber einige Exobasidien und Exoascen. – Forstl.-naturwiss. Zeitschr. **6**: 305–314. – Entgegnung, ebenda **6**: 438–439.
- THOMAS F 1904: Wissenschaftliche Mitteilung [über *Ustilago luzulae*]. – Mitt. Thüring. Bot. Ver. **19**: 125–126.
- THOMAS F 1912: Die Verteilung der Gallen von *Urophlyctis hemisphaerica* Speg. auf der Nährpflanze *Carum carvi*. – Mitt. Thür. Bot. Ver., N. F. **29**: 20–23.

- THOMAS RF, TWORKOSKI TJ, LEATHER GR 1994: *Puccinia punctiformis* affects growth and reproduction of Canada thistle (*Cirsium arvense*). – Weed Technol. **8**, 3: 488–493.
- THOMPSON EO 1940: Morphological differences in *Taphrina caerulescens* upon different species of *Quercus*. – Univ. Kansas Sci. Bull. **26**: 357–366.
- THRALL PH, BIERE A, ANTONOVICS J 1993: Plant life-history and disease susceptibility – the occurrence of *Ustilago violacea* on different species within the *Caryophyllaceae*. – J. Ecol. **81**: 489–498.
- v. THÜMEN F 1873: Mykologische Notizen. – Hedwigia **12**: 113–115.
- v. THÜMEN F 1874a: Verzeichnis der in der Umgebung von Krems in Nieder-Oesterreich gesammelten Pilze. – Verh. zool.-bot. Ges. Wien **24**: 483–494.
- v. THÜMEN F 1874b: Eine neue *Protomyces* Species. – Hedwigia **13**: 97–98.
- v. THÜMEN F 1876a: Fungi novi austriaci. – Österr. Bot. Z. **26**: 18–23.
- v. THÜMEN F 1876b: Drei neue österreichische Pilze. – Österr. Bot. Z. **26**: 183.
- v. THÜMEN F 1877a: Fungi nonnulli novi austriaci. – Österr. Bot. Z. **27**: 12.
- v. THÜMEN F 1877b: Symbolae ad floram mycologicam austriacam. I. – Österr. Bot. Z. **27**: 270–272.
- v. THÜMEN F 1878: Symbolae ad floram mycologicam austriacam. II. – Österr. Bot. Z. **28**: 145–147, 193–197.
- v. THÜMEN F 1879a: Verzeichnis der um Bayreuth in Oberfranken beobachteten Pilze. – 7. Ber. Bot. Ver. Landshut (1878/79): 165–212.
- v. THÜMEN F 1879b: *Vossia* Thüm. Eine neue Ustilagineen-Gattung. – Österr. Bot. Z. **29**: 18–20.
- v. THÜMEN F 1879c: *Melampsora salicina*, der Weidenrost. Eine monographische Studie. – Mitt. Forstl. Versuchswesen Österr. **2**: 25–46.
- v. THÜMEN F 1879d: Mykologische Präparate, herausgegeben von Dr. O. E. R. Zimmermann in Chemnitz in Sachsen. – Österr. Bot. Z. **29**: 330–331.
- v. THÜMEN F 1879e: Symbolae ad floram mycologicam austriacam. III. – Österr. Bot. Z. **29**: 357–360.
- v. THÜMEN F 1879f: Zwei neue blattbewohnende Ascomyceten der Flora von Wien. – Verh. zool.-bot. Ges. Wien **29**: 523–524.
- v. THÜMEN F 1880: Symbolae ad floram mycologicam austriacam. IV. – Österr. Bot. Z. **30**: 311–314.
- v. THÜMEN F 1881: Die Blasenrost-Pilze der Coniferen. Monographie der Gattung *Peridermium* Lév. – Mitt. Forstl. Versuchswesen Österr. **2**: 297–323.
- v. THÜMEN F, VOSS W 1879: Neue Beiträge zur Pilz-Flora Wiens. – Verh. zool.-bot. Ges. Wien **28** (1878): 611–616.
- TICHÝ J 1972: Rez pelargoniová. – Zahrad. Listy **65**: 169.
- TIMM JC 1788: Florae megapolitanae prodromus... Leipzig. 284 p.
- TISCHLER G 1911: Untersuchungen über die Beeinflussung der *Euphorbia cyparissias* durch *Uromyces pisi*. – Flora, Regensburg **104**: 1–64.
- TOBISCH J 1896: Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora von Kärnten. I. – Österr. Bot. Z. **46**: 103–106, 140–144, 220–222, 281–285, 323–325.
- TOBISCH J 1928: Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora von Kärnten. II. – Österr. Bot. Z. **77**: 92–110.
- TOBISCH J 1931: Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora von Kärnten. III. – Österr. Bot. Z. **80**: 108–135.
- TOBISCH J 1934: Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora von Kärnten. IV. – Österr. Bot. Z. **83**: 109–150.
- TOBISCH J 1938: Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora von Kärnten. V. – Österr. Bot. Z. **87**: 273–315.
- TOBISCH J 1942: Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora von Kärnten. VI. – Österr. Bot. Z. **91**: 184–189.
- TOBLER-WOLFF G 1913: Die Synchytrien. Studien zu einer Monographie der Gattung. – Arch. Protistenkunde **28**. 98 S.

- TOBLER-WOLFF G 1932: Ökologie der Gattung *Synchytrium*. – Sitzungsber. Naturwiss. Ges. Isis Dresden: 39.
- TOEPFFER A 1917: Pflanzengallen von Mittenwald (Ober-Bayern). – Mitt. Bayer. Bot. Ges. **3**: 423.
- TÖR M 2008: Tapping into molecular conversation between oomycete plant pathogens and their hosts. – Europ. J. Plant Pathol. **122**: 57–69.
- TOJO M, NISHITANI S 2005: The effects of the smut fungus *Microbotryum bistortarum* on survival and growth of *Polygonum viviparum* in Svalbard, Norway. – Canad. J. Bot. **83**: 1513–1517.
- TONDELLO A, VENDRAMIN E, VILLANI M, BALDAN B, SQUARTINI A 2012: Fungi associated with the southern Eurasian orchid *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. – Fungal Biol. **116**: 543–549.
- DE TONI JB 1888: Sylloge Ustilaginearum et Uredinarum. – In: SACCARDO PA: Sylloge fungorum **7**: 449–869.
- TOPPE B, BRURBERG MB, STENSVAND A, HERRERO ML 2010: First report of *Plasmopara obducens* (downy mildew) on *Impatiens walleriana* in Norway. – New Disease Reports **20**: 33.
- TORABI M, MANNERS JG 1989: Appressorium formation of *Puccinia recondita* on susceptible and resistant wheat cultivars. – Mycol. Res. **92**: 440–444.
- TRANZSCHEL W 1893: Culturversuche mit *Caeoma interstitiale* Schlecht. (= *Caeoma nitens* Schw.). – Hedwigia **32**: 257–259.
- TRANZSCHEL W 1895a: *Peronospora corollae* n. sp. – Hedwigia **34**: 214.
- TRANZSCHEL W 1895b: Über die Teleutosporen von *Uredo arcticus* Lag., *Uredo agrimoniae* DC. und *Melampsora alni* Thuem. – Scripta Bot. Horti Univ. Imp. Petropol. **4**: 299–302.
- TRANZSCHEL W 1903: Versuche mit heteroecischen Rostpilzen. Vorl. Mitt. – Centralbl. Bact., II. Abt., **11**: 106.
- TRANZSCHEL W 1904a: Über die Möglichkeit, die Biologie wirtswechselnder Rostpilze auf Grund morphologischer Merkmale vorzusehen. Vorl. Mitt. – Arb. Kaiserl. St. Petersburger Naturforsch. Ges. **35**: 311–313.
- TRANZSCHEL W 1904b: Über einige auf Grund von irrthümlicher Bestimmung der Nährpflanzen aufgestellte *Puccinia*-Arten. – Annal. Mycol. **2**: 157–161.
- TRANZSCHEL W 1905a: Neue Fälle von Heteröcie bei den Uredineen. – Trav. Mus. Bot. Acad. Imp. Sci. Pétersbourg **2**: 14–30.
- TRANZSCHEL W 1905b: Beiträge zur Biologie der Uredineen. – Trav. Mus. Bot. Acad. Imp. Sci. Pétersbourg **2**: 64–80.
- TRANZSCHEL W 1907a: Kulturversuche mit Uredineen im Jahre 1906. Vorl. Mitt. – Annal. Mycol. **5**: 32.
- TRANZSCHEL W 1907b: Kulturversuche mit Uredineen im Jahre 1907. Vorl. Mitt. – Annal. Mycol. **5**: 418.
- TRANZSCHEL W 1907c: Diagnosen einiger Uredineen. – Annal. Mycol. **5**: 547–551.
- TRANZSCHEL W 1907d: Beiträge zur Biologie der Uredineen II. – Trav. Mus. Bot. Acad. Imp. Sci. Pétersbourg **3**: 37–55.
- TRANZSCHEL W 1909: Kulturversuche mit Uredineen im Jahre 1908. Vorl. Mitt. – Annal. Mycol. **7**: 182.
- TRANZSCHEL W 1910a: Die auf der Gattung *Euphorbia* auftretenden autöcischen *Uromyces*-Arten. – Annal. Mycol. **8**: 1–35.
- TRANZSCHEL W 1910b: Beiträge zur Biologie der Uredineen III. – Trav. Mus. Bot. Acad. Imp. Sci. Pétersbourg **7**: 1–19.
- TRANZSCHEL W 1910c: Über einige Aecidien mit gelbbrauner Sporenmembran. – Trav. Mus. Bot. Acad. Imp. Sci. Pétersbourg **7**: 111–116.
- TRANZSCHEL W 1914: Culturversuche mit Uredineen in den Jahren 1911–1913. Vorl. Mitt. – Mykol. Centralbl. **4**: 70–71.
- TRANZSCHEL W 1923: Experimenta et observationes ad biologiam Uredinalium 1914–1919. – Not. Syst. Inst. Crypt. Horti Bot. Petropol. **2**: 83–86.
- TRANZSCHEL W 1925: Contribution à l'étude du genre *Triphragmium* auct. (*Triphragmium* Link, *Triphragmiopsis* Naumov, *Nyssopsora* Arthur). – J. Soc. Bot. Russie **8**: 123–132.

- TRANZSCHEL W 1931: Über die Zugehörigkeit eines Aecidiums auf *Berberis* zu der *Puccinia pygmaea* Erikss. – Doklady Akad. Nauk CCCR: 45–48.
- TRANZSCHEL W 1935a: *Puccinia cynodontis* Desm. – Sovjetskaja Bot. **1**: 108–111.
- TRANZSCHEL W 1935b: *Leucotelium cerasi* (Béreg.) gen. nov. comb. n. (*Puccinia cerasi* Cast.). – Sovjetskaja Bot. **4**: 80–84.
- TRANZSCHEL W 1935c: La ruggine del ciliegio: “*Leucotelium cerasi* (Béreg.) n. gen. n. com. (*Puccinia cerasi* Cast.)” ed il suo sadio ecidiale. – Riv. Pathol. Veget. **25**: 177–183.
- TRANZSCHEL W 1939: Conspectus Uredinalium URSS. Mosqua. 426 p.
- TRANZSCHEL W 1940: Zur Biologie der Uredineen des Fernen Ostens. – Acta Bot. Acad. Sc. UdSSR, Ser. II, **4** (1938): 323–344.
- TRANZSCHEL W, LITWINOW 1939: Die Rostpilze aus der Gattung *Tranzschelia* auf den Prunoideen. – J. Bot. **24**: 247–253.
- TRAQUAIR JA, MELOCHE RB, JARVIS WR, BAKER KW 1984: Hyperparasitism of *Puccinia violae* by *Cladosporium uredinicola*. – Canad. J. Bot. **62**: 181–184.
- TREBOUX O 1912: Infektionsversuche mit parasitischen Pilzen I. II. III. – Annal. Mycol. **10**: 73–76, 303–306, 557–563.
- TREBOUX O 1914: Infektionsversuche mit parasitischen Pilzen IV. – Annal. Mycol. **12**: 480–483.
- TREICHEL A 1876: Bericht über die vierundzwanzigste (achtzehnte Frühjahrs-) Hauptversammlung des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg zu Lübben in der Lausitz am 11. und 12. Juni 1876. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **18**: VII–XXVI.
- TRIEBEL D 1991: Microfungi exsiccati. Fasc. 1 (no. 1–25). – Arnoldia, München **1**: 3–12.
- TRIEBEL D 1992: Microfungi exsiccati. Fasc. 2 (no. 26–50). – Arnoldia, München **4**: 3–12.
- TRIEBEL D 1993: Microfungi exsiccati. Fasc. 3 (no. 51–75). – Arnoldia, München **6**: 3–11.
- TRIEBEL D 1994: Microfungi exsiccati. Fasc. 4 (no. 76–100). – Arnoldia, München **8**: 3–14.
- TRIEBEL D 1995: Microfungi exsiccati. Fasc. 5 (no. 101–125). – Arnoldia, München **10**: 3–13.
- TRIEBEL D 1996: Microfungi exsiccati. Fasc. 6–7 (no. 126–175). – Arnoldia, München **11**: 3–24.
- TRIEBEL D 1997: Microfungi exsiccati. Fasc. 8–10 (no. 176–250). – Arnoldia, München **14**: 3–32.
- TRIEBEL D 1998: Microfungi exsiccati. Fasc. 11–14 (no. 251–350). – Arnoldia, München **15**: 1–43.
- TRIEBEL D 1999: Microfungi exsiccati. Fasc. 15–18 (no. 351–450). – Arnoldia, München **17**: 1–43.
- TRIEBEL D 2003: Microfungi exsiccati. Fasc. 19–22 (no. 451–550). – Arnoldia, München **22**: 1–42.
- TRIEBEL D 2006: Microfungi exsiccati. Fasc. 23–26 (no. 551–650). – Arnoldia, München **25**: 1–44.
- TRIEBEL D 2009: Microfungi exsiccati. Fasc. 27–28 (no. 651–700). – Arnoldia, München **27**: 1–23.
- TRIEBEL D, SCHOLZ P 2006: IndExs – Index of Exsiccatae. Bot. Staatssamml. München. – http://141.84.65.132/BSM-Mycology/Exsiccatae/DiversityExsiccatae_IndExs_Find.cfm
- TRIONE EJ, KRYGIER BB 1977: New test to distinguish teliospores of *Tilletia controversa*, the dwarf bunt fungus, from spores of other *Tilletia* species. – Phytopathol. **67**: 1166–1172.
- TRIPET F 1876: Apparition du *Puccinia malvacearum* à Neuchâtel etc. en 1875. – Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat. **10**: 244.
- TRIPET F 1902: Bericht über neue *Puccinia*-Arten. – Verh. Schweiz. Naturforsch. Ges. **84**: 176.
- TROG JG 1845: Verzeichnis schweizerischer Schwämme. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1844: 17–24.
- TROG JG 1846: Erster Nachtrag zum Verzeichnis schweizerischer Schwämme. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1846: 73–81.
- TROG JG 1857: Dritter Nachtrag zum Verzeichnis schweizerischer Schwämme. – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern a. d. Jahr 1857: 25–47.

- TROMMER EE 1881: Die Vegetationsverhältnisse im Gebiete der oberen Freiburger Mulde. – 9. Jahresber. Realschule Freiberg. 36 S.
- TROSHINA NB, GLUKHENKOVA MV, SURINA OB, MAKSIMOV IV, KHAIRULLIN RM 2000: Morphological analysis of *Tilletia caries* growth and development on wheat calluses. – Mikol. Fitopatol. **34**, 3: 48–55.
- TROTTER A 1904: Intorno all'*Uromyces giganteus* Speg. – Annal. Mycol. **2**: 359–360.
- TROTTER A 1905: Nuove ricerche sui micromiceti delle galle e sulla natura die loro rapporti ecologici. – Annal. Mycol. **3**: 521–547.
- TROTTER A 1908: *Uredinales*. – In: Flora Italica cryptogama, pars I. 519 p.
- TRUXALL DL, TRAVIS JW, HICKEY KD 1995: Effect of temperature and wetness on infection of black raspberry by aeciospores of *Arthuriomyces peckianus*. – Plant Dis. **79**: 805–808.
- TSCHECHNER H 2006: Versuche zur asexuellen genetischen Rekombination bei *Plasmopara halstedii* und *Plasmopara angustiterminalis*. Staatsex.-Arb., Univ. Hohenheim.
- TUBAKI K 1957: Biological and cultural studies of three species of *Protomyces*. – Mycologia **49**: 44–54.
- TUBAKI K, YOKOYAMA T 1971: Cultural aspects of *Graphiola phoenicis*. – Mycopathologia **43**: 49–60.
- v. TUBEUF C 1888: Beiträge zur Kenntnis der Baumkrankheiten. Habilitationsschrift. Berlin: J. Springer. 61 S.
- v. TUBEUF C 1891a: Generations- und Wirtswechsel unserer einheimischen *Gymnosporangium*-Arten und die hierbei auftretenden Formveränderungen. – Centralbl. Bact., II. Abt., **9**: 89–98, 167–171.
- v. TUBEUF C 1891b: Über Infektionsversuche mit *Gymnosporangium*arten. – Bot. Centralbl. **46**: 19–20.
- v. TUBEUF C 1893: Mitteilungen über einige Pflanzenkrankheiten V. Die nadelbewohnende Form von *Gymnosporangium juniperinum*. – Z. Pflanzenkrankh. **3**: 201–203.
- v. TUBEUF C 1895: Pflanzenkrankheiten, durch kryptogame Parasiten verursacht. Eine Einführung in das Studium der parasitären Pilze, Schleimpilze, Spaltpilze und Algen. Berlin: Springer. 612 S.
- v. TUBEUF C 1897: Diseases of plants induced by cryptogamic parasites. London: Longmans. 598 p.
- v. TUBEUF C 1901a: Infektionsversuche mit *Aecidium strobilinum* (Alb. et Schw.) Rees. – Arb. Biol. Abt. Land- u. Forstwirtschaft. am K. Gesundheitsamte **2**: 164–167.
- v. TUBEUF C 1901b: Über *Tubercularia maxima*, einen Parasiten des Weymouthskiefern-Blasenrostes. – Arb. Biol. Abt. Land- u. Forstwirtschaft. am K. Gesundheitsamte **2**: 169–173.
- v. TUBEUF C 1901c: Infektionsversuche mit *Pezizomyces strobilinus*, dem Blasenroste der Weymouthskiefern. – Arb. Biol. Abt. Land- u. Forstwirtschaft. am K. Gesundheitsamte **2**: 173–175.
- v. TUBEUF C 1901d: Infektionsversuche mit *Gymnosporangium juniperinum* auf den Nadeln von *Juniperus communis*. – Arb. Biol. Abt. Land- u. Forstwirtschaft. am K. Gesundheitsamte **2**: 177–178.
- v. TUBEUF C 1901e: Infektionen mit *Aecidium elatinum*, dem Pilz des Tannenhexenbesens. – Arb. Biol. Abt. Land- u. Forstwirtschaft. am K. Gesundheitsamte **2**: 368–372.
- v. TUBEUF C 1902a: Infektionsversuche mit Uredineen der Weißtanne. – Centralbl. Bact., II. Abt., **9**: 241.
- v. TUBEUF C 1902b: Wiederholung der Infektion mit *Aecidium strobilinum* auf *Prunus Padus*. – Arb. Biol. Reichsanst. Land- u. Forstwirtschaft. **2**: 365–366.
- v. TUBEUF C 1905: Infektionsversuche mit Uredineen. – Naturwiss. Z. Land- u. Forstw. **3**: 41–46.
- v. TUBEUF C 1906: Überwinterung des Birnenrostes auf dem Birnbaum. – Naturwiss. Z. Land- u. Forstw. **4**: 150–152.
- v. TUBEUF C 1907: Perennieren des Aecidienmyzels vom Birnenrostpilz. – Naturwiss. Z. Land- u. Forstw. **5**: 217–219.

- V. TUBEUF C 1908: Hexenbesen von *Prunus Padus*. – Naturwiss. Z. Land- u. Forstw. **6**: 372.
- V. TUBEUF C 1917: Über das Verhältnis der Kiefern-Peridermien zu *Cronartium*. – Naturwiss. Z. Land- u. Forstw. **15**: 268–307.
- V. TUBEUF C 1928: Das Schicksal der Strobe in Europa. – Z. Pflanzenkrankh. **38**: 1–32.
- V. TUBEUF C 1933a: Disposition der fünfnadeligen *Pinus*arten einerseits und der verschiedenen *Ribes*gattungen, Arten, Bastarde und Gartenformen andererseits für den Befall von *Cronartium ribicola*. – Z. Pflanzenkrankh. **43**: 433–471.
- V. TUBEUF C 1933b: Das Problem der Hexenbesen. – Z. Pflanzenkrankh. **43**: 194–242.
- V. TUBEUF C 1935: Wo stehen wir mit der Erforschung der Weymouthskiefer? – Z. Pflanzenkrankh. **45**: 190–210.
- V. TUBEUF C 1936: Verlauf und Erfolg der Erforschung der Blasenrostkrankheit der Strobe. Von 1887–1936. – Z. Pflanzenkrankh. **46**: 113–171.
- TUCKER CM 1931: Taxonomy of the Genus *Phytophthora* de Bary. (Bibliotheca Mycologica 7.) 208 p. – Reprint 1967.
- TUDZYNSKI P, TUDZYNSKI B 1996: Genetics of phytopathogenic fungi. – Progr. in Bot. **57**: 235–252.
- TULASNE L-R 1854: Second mémoire sur les urédinées et les ustilaginées. – Ann. Sci. Nat., 4^e sér., **2**: 77–196.
- TULASNE L-R, TULASNE C 1847: Mémoire sur les ustilaginées comparees aux urédinées. – Ann. Sci. Nat., Bot. Sér. 3, **7**: 12–127.
- TURNAU K, CZERWONKA M 1986: Scanning ultrastructure ontogeny of cleistothecia in the powdery mildew *Microsphaera alphitoides*. – Acta Mycol. **22**: 223–226.
- UFNALSKI K, PRZYBY K 2004: Variability in morphology of *Microsphaera alphitoides* Grifon et Maubl. in Poland. – Acta Soc. Bot. Poloniae **73**: 233–237.
- ULBRICH A, SMOLKA SE 1994: First report of cleistothecia of both powdery mildew species *Sphaerotheca fuliginea* and *Erysiphe cichoracearum* on greenhouse cucumbers (*Cucumis sativus*) in Germany. – Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst **46**: 154–159.
- ULBRICH E 1930: Bericht über die Frühjahrshauptversammlung des Botanischen Vereins am 11. u. 12. Juni 1926. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **72**: 140–146.
- ULBRICH E 1931a: Die Pilzfunde des Herbstausfluges 1931. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **73**: 132–134.
- ULBRICH E 1931b: Über den Hexenbesenrost der Berberitze, *Puccinia arrhenatheri* (Kleb.) Erikss. (*Aecidium graveolens* Shuttl.). – Notizbl. Bot. Garten Mus. Berlin-Dahlem **11**: 124–128.
- ULBRICH E 1931c: Über eigenartige alloiophylle Riesenformen von *Anemone nemorosa* L. mit *Urocystis*-Befall. – Notizbl. Bot. Garten Mus. Berlin-Dahlem **11**: 128–134. – Vgl. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **76**: 86–89.
- ULBRICH E 1931d: Über *Chrysomyxa ramischiae* Lagerh. – Notizbl. Bot. Garten Mus. Berlin-Dahlem **11**: 254–261.
- ULBRICH E 1938: Biologisch-oekologische und floristische Beobachtungen über das Pilzwachstum in Brandenburg und in den benachbarten Gebieten im Jahre 1937. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **78**: 1–27.
- ULBRICH E 1940a: Der Blasenbrand der *Helleborus*-Arten. – Notizbl. Bot. Garten Mus. Berlin-Dahlem **15**: 62–67.
- ULBRICH E 1940b: Über die Tilletiaceen-Gattungen *Tuburcinia* Fr., 1832, *Urocystis* Rbh., 1856 und *Ginanniella* Cif., 1938. – Notizbl. Bot. Garten Berlin-Dahlem **15**: 68–84.
- ULBRICH E 1941: Hexenbesen und Hexenbesen-Rost an *Berberis vulgaris* L. und über die Gattung *Tuberculina* Saccardo 1880. – Notizbl. Bot. Garten Mus. Berlin-Dahlem **15**: 415–420.
- ULE E 1878a: Einige neue Species und Nährpflanzen der Ustilagineen. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **20**: 1–4.
- ULE E 1878b: Mycologisches. – Hedwigia **17**: 18–21.
- ULE E 1884: Beitrag zur Kenntnis der Ustilagineen. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg

- 25 (1883): 212–217. – Desgl. in: Hedwigia 25 (1886): 111–116.
- ULLRICH J 1962: Morphologische und anatomische Untersuchungen über die durch *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. bei der Kartoffel ausgelöste Gallbildung. – Phytopathol. Z. 44: 57–75.
- ULLRICH J 1976: Erstmals Auftreten von Gelbrost (*Puccinia striiformis* Westend.) auf der Wiesenrispe (*Poa pratensis* L.) in Europa und seine Unterscheidung von anderen Rosten an *Poa*-Arten. – Nachrichtenbl. deutscher Pflanzenschutzd., Braunschweig 28: 177–180.
- ULLRICH J 1977: Die mitteleuropäischen Rostpilze der Futter- und Rasengräser. – Mitt. Biol. Bundesanst. Land- u. Forstw. Berlin-Dahlem 175. IV, 70 S.
- UMA NU, TAYLOR GS 1986: Occurrence and morphology of teliospores of *Puccinia allii* on leek in England. – Trans. Brit. Mycol. Soc. 87: 320–323.
- UMA NU, TAYLOR GS 1987a: Parasitism of leek rust urediniospores by four fungi. – Trans. Brit. Mycol. Soc. 88: 335–340.
- UMA NU, TAYLOR GS 1987b: Light and scanning electron microscopy of intercellular and intracellular hyphae of *Puccinia allii* in leek. – Trans. Brit. Mycol. Soc. 89, 3: 321–326.
- UNGER F 1833: Die Exantheme der Pflanzen und einige mit diesen verwandte Krankheiten der Gewächse pathogenetisch und nosographisch dargestellt. Wien: Gerold. XII, 422 S.
- UNGER F 1836: Über den Einfluss des Bodens auf die Verteilung der Gewächse, nachgewiesen in der Vegetation des nordöstlichen Tirols. Wien: Rohrmann & Schweigerd. XXIV, 367 S.
- UNGER F 1847: Beitrag zur Kenntnis der in der Kartoffelkrankheit vorkommenden Pilze und der Ursache ihres Entstehens. IV. – Bot. Ztg. 5: 305–317.
- URBAN Z 1943: *Puccinia libanotidis* Liro v Čechách. – Věda Přírod. 21: 211–212.
- URBAN Z 1944: O rozšíření *Uromyces alchemillae* ve východních Čechách. – Věda Přírod. 22: 78–80.
- URBAN Z 1948: *Puccinia tatrensis* sp. n. and other interesting rusts from the High Tatra (Carpathians) with remarks to the geographical distribution of some *Geeae*. – Stud. Bot. Českoslov. 9: 57–66.
- URBAN Z 1953: Přispěvek k poznání *Puccinia epilobii* DC. a poznámky k pojetí druhu u rzi. – Preslia 25: 25–42.
- URBAN Z 1954a: K otázce rzivosti žita na Českokrumlovsku (*Puccinia graminis* Pers.). – Preslia 26: 113–122.
- URBAN Z 1954b: A contribution to the conception and origin of the species in rusts II. – Preslia 26: 427–434.
- URBAN Z 1956: Americká rez v Evropě, *Uromyces silphii* (Burr.) Arth. – Preslia 28: 151–157.
- URBAN Z 1960: Micromycetes new for Czechoslovakia. – Sbor. národ. Mus. Praha, Ser. B 16: 1–16.
- URBAN Z 1961: Zur Schwarzrostfrage in Böhmen. – Z. Pilzkunde 27: 67–69.
- URBAN Z 1963: *Uredo avenochloae* – nová rez na *Avenochloa pubescens*. – Česká Mykol. 17: 21–26.
- URBAN Z 1965: Über die Verbreitung von *Puccinia deschampsiae* Arth. und *Uromyces airae-fleuosae* Ferd. et Winge. – Preslia 37: 387–395.
- URBAN Z 1966a: Československé travní rzi. Habíl. Práce, Karl. Univ. Praha. 702 str.
- URBAN Z 1966b: On the taxonomy of *Puccinia recondita* Rob. ex Desm. s. l. – Česká Mykol. 20: 38–44.
- URBAN Z 1967a: The taxonomy of some European graminicolous rusts. – Česká Mykol. 21: 12–16.
- URBAN Z 1967b: On the taxonomy of *Puccinia sieversiae* Arthur and some remarks on the phylogeny of the rusts on *Gaeae*. – Folia Geobot. Phytotax. 2: 189–199.
- URBAN Z 1967c: Zur Schwarzrostfrage in Böhmen. – Z. f. Pilzkunde 27: 67–69.
- URBAN Z 1968: Zum Artbegriff bei den Rostpilzen. – In: Internationales Symposium zu Art- und

- Rasseproblemen bei Pilzen, Wernigerode/Harz. Halle: 19–26.
- URBAN Z 1969a: Die Grasrostpilze Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der Tschechoslowakei. I. – Rozpr. Českoslov. Akad. Věd, ser. Mat.-Přir., **79**, 6: 1–106.
- URBAN Z 1969b: Taxonomie der parasitischen Pilze und die Widerstandsfähigkeit der Kulturpflanzen. – Česká Mykol. **23**: 236–242.
- URBAN Z 1974: Concerning taxonomic concept and nomenclature of some cereal rust fungi. – Česká Mykol. **28**: 80–83.
- URBAN Z 1980: Rust ecology and phytocoenology as aids in rust taxonomy. – Rep. Tottori Mycol. Inst. **18**: 269–273.
- URBAN Z 1986: Rez na jalovci – *Gymnosporangium clavariaeforme* (Jacq.) DC. – Mykol. Listy **23**: 8–9.
- URBAN Z 1988: Towards the rehabilitation of specific individuality of the brown rust of rye – *Puccinia recondita* s. str. – In: Proc. 7th Europ. Mediterr. Cereal Rusts Conf. Vienna 1988: 119–121.
- URBAN Z 1989: To the knowledge of *P. poarum* var. *petasiti-pulchellae* in Czechoslovakia. – Novit. Bot. Univ. Carol. **5**: 29–31.
- URBAN Z 1991: Broad and narrow species concept in graminicolous rust fungi. – Česká Mykol. **45**, 3: 99–102.
- URBAN Z 1992: Recent taxonomic evaluation of some European *Puccinia* species on Gramineae. – In: Cereal rusts and mildews, Proc. 8th Europ. Mediterr. Cereal Rusts Mildew Conf. Weihenstephan 1992: 51–53.
- URBAN Z 1995a: Actual state of the rust fungi systematics in the world. – Czech Mycol. **48**, 3: 221–224.
- URBAN Z 1995b: Rust fungi on grasses in Europe. 3. Species with verrucose teliospores. – Novit. Bot. Univ. Carol. **9**: 7–19.
- URBAN Z 1997: Rust fungi on grasses in Europe. 5. The species parasitic on the *Andropogoneae*. – Novit. Bot. Univ. Carol. **11**: 7–37.
- URBAN Z, GJÆRUM HB 1968: Inoculation experiments with *Puccinia bromina* var. *paucipora* in 1967. – Česká Mykol. **22**: 206–211.
- URBAN Z, MARKOVÁ J 1974: *Puccinia recondita* and its allies on wheat. – Proc. 4th Europ. Mediterr. Cereal Rusts Conf. Interlaken 1976: 39–41.
- URBAN Z, MARKOVÁ J 1977: On the taxonomy of some brown rusts on grasses in Central Europe. – Bol. Soc. Argentina Bot. **18**: 176–182.
- URBAN Z, MARKOVÁ J 1983a: On the taxonomy and ecology of *Puccinia graminis*. – Česká Mykol. **37**: 108–128. – Auch in: Cereal Rusts Bull. **11**: 12–16.
- URBAN Z, MARKOVÁ J 1983b: Ecology and taxonomy of *Puccinia graminis* Pers. in Czechoslovakia. – Česká Mykol. **37**: 129–150.
- URBAN Z, MARKOVÁ J 1984a: Ecology and evolution of *Puccinia graminis* Pers. – Česká Mykol. **38**: 65–95. – Auch in: Rep. Tottori Mycol. Inst. **22**: 91–96.
- URBAN Z, MARKOVÁ J 1984b: Rust of Daffodils, *Puccinia schroeteri* Pass., in Bohemia. – Novit. Bot. Univ. Carol. **2**: 67–72.
- URBAN Z, MARKOVÁ J 1985: Ekologie rzi pýrové, *Puccinia persistens* var. *persistens*, v Čechách. – Česká Mykol. **39**, 4: 225–233.
- URBAN Z, MARKOVÁ J 1986: On the ecology of brown rust of couch grass, *P. persistens* var. *persistens* in Bohemia. – Cereal Rusts Bull. **14**, 1: 28–29.
- URBAN Z, MARKOVÁ J 1987: *Puccinia poarum* in Czechoslovakia and Europe. – Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh **44**: 359–375.
- URBAN Z, MARKOVÁ J 1992: Taxonomy of some graminicolous brown rusts. – In: Cereal rusts and mildews, Proc. 8th Europ. Mediterr. Cereal Rusts Mildew Conf. Weihenstephan 1992: 54–56.
- URBAN Z, MARKOVÁ J 1994a: The rust fungi of grasses in Europe. 1. *Puccinia coronata* Corda. – Acta Univ. Carol. Biol. **37**: 93–147.
- URBAN Z, MARKOVÁ J 1994b: The rust fungi of grasses in Europe. 2. *Puccinia brachypodii* Othth and its allies. – Acta Univ. Carol. Biol. **38**: 13–57.

- URBAN Z, MARKOVÁ J 1995: The rust fungi of grasses in Europe. 4. *Puccinia recondita* Rob. ex Desm. s. str. – Acta Univ. Carol. Biol. **39**: 59–83.
- URBAN Z, MARKOVÁ J 1999: The rust fungi of grasses in Europe. 8. *Puccinia bromina* Eriks. – Acta Univ. Carol. Biol. **43**: 119–134.
- URBAN Z, MARKOVÁ J 2009: Catalogue of rust fungi of the Czech and Slovak Republics. Charles Univ. Prague (ed.). Karolinum Press. 365 p.
- URBAN Z, MARKOVÁ-ONDŘÁČKOVÁ J 1975: Inoculation experiments with *Puccinia bromina* Eriks. 2. – Česká Mykol. **29**: 135–139.
- URBAN Z, MARKOVÁ J, HOLEČKOVÁ J 1989: On the taxonomy of *Puccinia bromina* (Uredinales) in Czechoslovakia. – Crypt. Bot. **1**: 209–214.
- URBASCH I 1979: Der Eichenmehltaupilz *Microsphaera alphitoides*, ein gefährlicher Parasit. – Mikrokosmos **68**: 9–14.
- URECH F 1907: *Puccinia caricis*. – Verh. Schweiz. Naturforsch. Ges. **90**, I: 68.
- VÁGI P, KOVÁCS GM, KISS L 2007: Host range expansion in a powdery mildew fungus *Golovinomyces* sp. infecting *Arabidopsis thaliana*: *Torenia fournieri* as a new host. – Eur. J. Plant Pathol. **117**: 89–93.
- VAJNA L 2002: Downy mildew epidemic on common ragweed in Hungary caused by *Plasmopara halstedii*. – New Disease Reports **5**: 16.
- VAJNA L 2006: Powdery mildew caused by *Erysiphe carpinicola* on *Carpinus betulus* in Hungary: the first European report. – Plant Pathol. **55**, 4: 575.
- VAJNA L 2011. First report of *Plasmopara obducens* on impatiens (*Impatiens walleriana*) in Hungary. – New Disease Reports **24**, 13.
- VAJNA L, ROZSNYAY Z 2005: First report of powdery mildew caused by *Podosphaera pannosa* on a new host – sour cherry – in Hungary. – New Disease Reports **12**: 15.
- VAJNA L, FISCHL G, KISS L 2004: *Erysiphe elevata* (syn. *Microsphaera elevata*), a new North American powdery mildew fungus in Europe infecting *Catalpa bignonioides* trees. – Plant Pathol. **53**: 244.
- VAKALOUNAKIS DJ, KLIRONOMOU E 2001: Taxonomy of *Golovinomyces* on cucurbits. – Mycotaxon **80**: 489–491.
- VALADON LRG, MANNES JG, MYERS A 1962: Studies on the life-history and taxonomic position of *Protomyces inundatus* Dangeard. – Trans. Brit. Mycol. Soc. **45**: 573–586.
- VAN DEN ENDE G, FRANTZEN J, TIMMERS T 2005: Teleutospores as origin of systemic infection of *Cirsium arvense* by *Puccinia punctiformis*. – Europ. J. Plant Pathol. **93**: 233–239.
- VAN DER MERVE M, ERICSON L, WALKER J, THRALL PH, BURDON JJ 2007: Evolutionary relationships among species of *Puccinia* and *Uromyces* (Pucciniaceae, Uredinales) inferred from partial protein coding gene phylogenies. – Mycol. Res. **111**: 163–175.
- VAN DER MERVE M, WALKER J, ERICSON L, BURDON JJ 2008: Coevolution with higher taxonomic host groups within the *Puccinia/Uromyces* rust lineage obscured by host jumps. – Mycol. Res. **112**: 1387–1408.
- VAN DYKE CG, HOOKER L 1969: Ultrastructure of host and parasite in interaction of *Zea mays* with *Puccinia sorghi*. – Phytopathol. **59**: 1934–1946.
- VAN PUTTEN WF 2002: On host race differentiation in smut fungi. PhD Diss., Univ. Utrecht. 140 p.
- VAN PUTTEN WF, BIERE A, VAN DAMME JMM 2005: Host-related genetic differentiation in the anther smut fungus *Microbotryum violaceum* in sympatric, parapatric and allopatric populations of two host species *Silene latifolia* and *S. dioica*. – J. Evol. Biol. **18**: 203–212.
- VAN SICKLE GA 1974: Basidiospore production and infection of balsam fir by a needle rust, *Pucciniastrum goeppertianum*. – Canad. J. Bot. **53**: 8–17.
- VAN SICKLE GA 1977: Seasonal periodicity in the discharge of *Pucciniastrum goeppertianum* basidiospores. – Canad. J. Bot. **55**: 745–751.
- VANDERWEYEN A 2001: *Puccinia albescens*, la rouille blanche de la moscatelline. – Rev. Cercle Mycol. Bruxelles **1**: 45–52.

- VANDERWEYEN A 2003: Les deux principales rouilles sur *Adoxa* en Belgique. – Rev. Cercle Mycol. Bruxelles **3**: 45–52.
- VANDERWEYEN A, FRAITURE A 2007: Catalogue des *Uredinales* de Belgique. Ire partie. *Chaconiaceae*, *Coleosporiaceae*, *Cronartiaceae*, *Melampsoraceae*, *Phragmidiaceae*, *Pucciniastraceae*, *Raveneliaceae* et *Uropyxidaceae*. – Lejeunia N. S. **183**: 1–36.
- VANDERWEYEN A, FRAITURE A 2008: Catalogue des *Uredinales* de Belgique. 2^{ème} partie. *Pucciniaceae* (sauf *Puccinia*). – Lejeunia N. S. **185**: 1–31.
- VANDERWEYEN A, FRAITURE A 2011: Catalogue des *Uredinales* de Belgique. 3^{ème} partie. *Pucciniaceae* (genre *Puccinia*). – Lejeunia N. S. **189**: 1–65.
- VÁNKY K 1970: Ustilagine rare, noi pentru R. S. România. – Microbiologia **1**: 325–331.
- VÁNKY K 1975: *Urocystis bulbocodii* Vánky sp. nov. – Svensk Bot. Tidskr. **69**: 100–104.
- VÁNKY K 1976a: *Urocystis poae-palustris* Vánky sp. nov. – Botaniska Notiser **129**: 119–121.
- VÁNKY K 1976b: Species of *Urocystis* on *Juncaceae*. – Botaniska Notiser **129** (1977): 411–418.
- VÁNKY K 1977: *Moesziomyces*, a new genus of *Ustilaginales*. – Botaniska Notiser **130**: 131–136.
- VÁNKY K 1979: Species concept in *Anthracoidea* (*Ustilaginales*) and some new species. – Botaniska Notiser **132**: 221–231.
- VÁNKY K 1981a: The genus *Schroeteria* Winter (*Ustilaginales*). – Sydowia **34**: 157–166.
- VÁNKY K 1981b: Two new genera of *Ustilaginales*: *Nannfeldtiomyces* and *Pseudodoassansia*, and a survey of allied genera. – Sydowia **34**: 167–178.
- VÁNKY K 1982: *Thecaphora androsacina* and *Entyloma gaillardianum*, new species of *Ustilaginales*. – Mycotaxon **16**: 103–106.
- VÁNKY K 1983: Ten new species of *Ustilaginales*. – Mycotaxon **18**: 319–336.
- VÁNKY K 1985: Carpathian *Ustilaginales*. – Symbol. Bot. Upsal. **24**, 2: 1–309.
- VÁNKY K 1986: The genus *Moesziomyces* (*Ustilaginales*). – Nordic J. Bot. **6**: 67–73.
- VÁNKY K 1988a: Taxonomical studies on *Ustilaginales*. I. – Mycotaxon **31**: 401–406.
- VÁNKY K 1988b: Taxonomical studies on *Ustilaginales*. II. – Mycotaxon **32**: 245–251.
- VÁNKY K 1988c: Taxonomical studies on *Ustilaginales*. III. – Mycotaxon **33**: 365–374.
- VÁNKY K 1989: Taxonomical studies on *Ustilaginales*. IV. – Mycotaxon **35**: 153–158.
- VÁNKY K 1990a: Taxonomical studies on *Ustilaginales*. V. – Mycotaxon **36**: 473–482.
- VÁNKY K 1990b: Taxonomical studies on *Ustilaginales*. VI. – Mycotaxon **38**: 267–278.
- VÁNKY K 1991a: Taxonomical studies on *Ustilaginales*. VII. – Mycotaxon **40**: 157–168.
- VÁNKY K 1991b: *Thecaphora* (*Ustilaginales*) on *Leguminosae*. – Trans. Mycol. Soc. Japan **32**: 145–159.
- VÁNKY K 1991c: Spore morphology in the taxonomy of *Ustilaginales*. – Trans. Mycol. Soc. Japan **32**: 381–400.
- VÁNKY K 1991d: Taxonomical studies on *Ustilaginales*. VIII. – Mycotaxon **41**: 483–495.
- VÁNKY K 1992: Taxonomical studies on *Ustilaginales*. IX. – Mycotaxon **43**: 417–425.
- VÁNKY K 1993: Taxonomical studies on *Ustilaginales*. X. – Mycotaxon **48**: 27–44.
- VÁNKY K 1994a: European Smut Fungi. Stuttgart, Jena, New York: Gustav Fischer. 570 p.
- VÁNKY K 1994b: Taxonomical studies on *Ustilaginales*. XI. – Mycotaxon **51**: 153–174.
- VÁNKY K 1995: *Ustilaginales* of *Schoenus*. – Mycotaxon **56**: 217–229.
- VÁNKY K 1996: Taxonomical studies on *Ustilaginales*. XIV. – Mycotaxon **59**: 89–113.
- VÁNKY K 1998a: The genus *Microbotryum* (smut fungi). – Mycotaxon **67**: 33–60.
- VÁNKY K 1998b: Taxonomical studies on *Ustilaginales*. XVIII. – Mycotaxon **69**: 93–115.
- VÁNKY K 1998c: A survey of the spore-ball-forming smut fungi. – Mycol. Res. **102**: 513–526.

- VÁNKY K 1998d: Proposal to conserve the generic name *Thecaphora* against *Sorosporium* (*Fungi, Ustilaginales*). – *Taxon* **47**: 153–154.
- VÁNKY K 1999a: The new classificatory system for smut fungi, and two new genera. – *Mycotaxon* **70**: 35–49.
- VÁNKY K 1999b: Three new genera of smut fungi. – *Mycotaxon* **71**: 207–222.
- VÁNKY K 1999c: Taxonomical studies on *Ustilaginales*. XIX. – *Mycotaxon* **73**: 135–161.
- VÁNKY K 2000a: Taxonomical studies on *Ustilaginales*. XX. – *Mycotaxon* **74**: 161–215.
- VÁNKY K 2000b: New taxa of *Ustilaginomycetes*. – *Mycotaxon* **74**: 343–356.
- VÁNKY K 2001a: The new Classification of the Smut Fungi, exemplified by Australasian Taxa. – *Austral. Syst. Botany* **14**: 385–394.
- VÁNKY K 2001b: Taxonomical studies on *Ustilaginales*. XXI. – *Mycotaxon* **78**: 265–326.
- VÁNKY K 2001c: The emended *Ustilaginaceae* of the modern classificatory system for smut fungi. – *Fungal Diversity* **6**: 131–147.
- VÁNKY K 2002a: Illustrated genera of smut fungi. 2. ed. American Phytopathol. Soc. St. Paul, Minn. XI, 238 p.
- VÁNKY K 2002b: Taxonomic studies on *Ustilaginales*. XXII. – *Mycotaxon* **81**: 367–430.
- VÁNKY K 2002c: The smut fungi of the world. A survey. – *Acta Microbiol. Immunol. Hungarica* **49**, 2–3: 163–175.
- VÁNKY K 2003a: Taxonomical studies on *Ustilaginales*. XXIII. – *Mycotaxon* **85**: 1–65.
- VÁNKY K 2003b: *Cintractiellaceae* fam. nov. (*Ustilaginomycetes*). – *Fungal Diversity* **13**: 167–173.
- VÁNKY K 2003c: The smut fungi (*Ustilaginomycetes*) of *Sporobolus* (*Poaceae*). – *Fungal Diversity* **14**: 205–241.
- VÁNKY K 2004a: Biodiversity and conservation of smut fungi (*Ustilaginomycetes* p. p. and *Microbotryales*) reflected in Vánky, *Ustilaginales* exsiccate no. 1–1250. – *Mycologia Balcanica* **1**: 175–187.
- VÁNKY K 2004b: Anther smuts of *Caryophyllaceae*. Taxonomy, nomenclature, problems in species delimitation. – *Mycologia Balcanica* **1**: 189–191.
- VÁNKY K 2004c: Taxonomic studies on *Ustilaginomycetes* 24. – *Mycotaxon* **89**: 55–118.
- VÁNKY K 2005a: Taxonomic studies on *Ustilaginomycetes* 25. – *Mycotaxon* **91**: 217–272.
- VÁNKY K 2005b: European smut fungi (*Ustilaginomycetes* p. p. and *Microbotryales*) according to recent nomenclature. – *Mycologia Balcanica* **2**: 169–177.
- VÁNKY K 2006: Taxonomic studies on *Ustilaginomycetes* 26. – *Mycotaxon* **95**: 1–65.
- VÁNKY K 2007: Taxonomic studies on *Ustilaginomycetes* 27. – *Mycotaxon* **99**: 1–70.
- VÁNKY K 2008a: Smut fungi (*Basidiomycota* p. p., *Ascomycota* p. p.) of the world. Novelities, selected examples, trends. – *Acta Microbiol. Immunol. Hungarica* **55**, 2: 91–109.
- VÁNKY K 2008b: Taxonomic studies on *Ustilaginomycetes* 28. – *Mycotaxon* **106**: 133–178.
- VÁNKY K 2009a: Taxonomic studies on *Ustilaginomycetes* 29. – *Mycotaxon* **110**: 289–324.
- VÁNKY K 2009b: Key to smut fungi of selected host plant families and genera. – *Mycologia Balcanica* **6**: 1–36.
- VÁNKY K 2009c: *Ustacystis waldsteiniae*, a remarkable smut fungus (*Ustilaginomycetes*). – *Mycologia Balcanica* **6**: 67–72.
- VÁNKY K 2009d: The genus *Vankya* (*Urocystidaceae*) revisited. – *Mycologia Balcanica* **6**: 73–78.
- VÁNKY K 2011a: The smut fungi (*Ustilaginomycotina*) of *Rhynchospora* (*Cyperaceae*). – *Mycologia Balcanica* **7**: 93–104.
- VÁNKY K 2011b: Seven new species of smut fungi (*Ustilaginomycotina*). – *Mycologia Balcanica* **8**: 97–104.
- VÁNKY K 2012: Smut fungi of the world. St. Paul: APS Press. 1460 p.
- VÁNKY K, BERBEE M 1988: Are there *Thecaphora* species (*Ustilaginales*) on *Gramineae*? – *Mycotaxon* **33**: 281–282.

- VÁNKY K, BERNER D 2003: *Microbotryum silybum* sp. nov. (*Microbotryales*). – *Mycotaxon* **85**: 307–311.
- VÁNKY K, GÖNCZÖL J 1978: Two new species of *Ustilaginales* from Hungary. – *Botaniska Notiser* **131**: 247–250.
- VÁNKY K, KEDAD A 2008: *Urocystis jaapi-ana* (*Urocystidaceae*) on *Ruscus hypophyllum* (*Ruscaceae*) from Algeria. – *Mycologia Balcanica* **5**: 87–89.
- VÁNKY K, LUTZ M 2007: Revision of some *Thecaphora* species (*Ustilaginomycotina*) on *Caryophyllaceae*. – *Mycol. Res.* **111**: 1207–1219.
- VÁNKY K, MCKENZIE EH 2002: Smut fungi of New Zealand. *Fungi of New Zealand*. Vol. 2. Fungal Diversity Press, Hong Kong. 259 p.
- VÁNKY K, OBERWINKLER F 1994: *Ustilaginales* on *Polygonaceae*, a taxonomic revision. – *Nova Hedwigia*, Beih. **107**: 1–96.
- VÁNKY K, SCHOLZ H 2001: Three new species of smut fungi (*Ustilaginomycetes*). – *Nova Hedwigia* **72**: 391–398.
- VÁNKY K, BAUER R, BEGEROW D 1998: *Doassinga*, a new genus of *Doassansiales*. – *Mycologia* **90**: 964–970.
- VÁNKY K, JAGE H, SCHOLZ H 2005a: Three smut fungi new for Europe. – *Nova Hedwigia* **80**: 387–395.
- VÁNKY K, HORITA H, JAGE H 2005b: *Entyloma cosmi* sp. nov. on *Cosmos bipinnatus* (*Compositae*). – *Mycoscience* **46**: 364–366.
- VÁNKY K, IQBAL SH, KHALID AN 2007: *Thecaphora pakistanica* sp. nov. (*Ustilaginomycetes*) on *Androsace* (*Primulaceae*). – *Mycologia Balcanica* **4**: 83–85.
- VÁNKY K, LUTZ M, BAUER R 2008a: About the genus *Thecaphora* (*Glomosporiaceae*) and its new synonyms. – *Mycol. Progr.* **7**: 31–39.
- VÁNKY K, JAGE H, SCHLÜTER U, SLUSCHNY H 2008b: *Stegocintractia capitata* sp. nov. (*Ustilaginomycetes*) from Germany. – *Mycologia Balcanica* **5**: 79–81.
- VELENOVSKÝ J 1920–22: *České Houby*. 1–5. Praha: České Botanické Společnosti. 950 str.
- VERCESI V, TORNAGHI R, SANT S, BURRUANO S, FAORO F 1999: A cytological and ultrastructural study on the maturation and germination of oospores of *Plasmopara viticola* from overwintering vine leaves. – *Mycol. Res.* **103**: 193–202.
- VERONA O, BERTINI S 1957: Un notevole attacco di ruggine su cotogno probabilmente dovuto a *Gymnosporangium clavariaeforme* (Jacq.) DC. – *Ann. sperim. agr. Suppl.* (N. S.) **11**: 73–76.
- VERONA O, BOZZINI A 1956: Sul “carbone” del *Polygonum baldschuanicum* Regel. – *Phytopathol. Z.* **27**: 461–466.
- VESELÝ J 1937: *Puccinia komarovii* Tranzschel, asijská rez v Československu. – *Věda Přírod.* **10**: 233–234.
- VESELÝ J 1950: *Puccinia bulbocastani* (Cum.) Fuckel v Čechách. – *Česky Bot. Listy* **3**: 52–53.
- VESELÝ J 1951a: *Puccinia imperatoriae* Jacky – nový druh rzi v Čechách. – *Česky Bot. Listy* **3**: 110–111.
- VESELÝ J 1951b: *Puccinia depauperans* (Vize) Syd., nová rez pro Československo. – *Česky Bot. Listy* **3**: 142–144.
- VIENNOT-BOURGIN G 1936: Contribution à l'étude de la flora cryptogamique du Valais (Suisse). – *Rev. Pathol. Végét. Entomol. Agr.* **23**: 33–77.
- VIENNOT-BOURGIN G 1937: Les déformations parasitaires provoquées par les Ustilaginées. Paris. 189 p. – Auch Diss. Paris, Fasc. Sci. A344, Nr. 368.
- VIENNOT-BOURGIN G 1941: La rouille jaune des graminées. – *Annal. Ecole Nat. d'Agric. Grignon Sér.* **3**, 2: 129–217.
- VIENNOT-BOURGIN G 1944: Nouvelle contribution à l'étude de la flore cryptogamique du Valais (Suisse). – *Rev. Mycol.*, N. S. **9**: 37–74.
- VIENNOT-BOURGIN G 1949a: Les champignons parasites des plantes cultivées. I, II. Paris. 1850 p.
- VIENNOT-BOURGIN G 1949b: Notes mycologiques. – *Rev. Mycol.* **14**: 3–25.
- VIENNOT-BOURGIN G 1949c: Les cinq *Puccinia* des *Epilobium*. – *Rev. gén. Bot.* **56**: 451–463.
- VIENNOT-BOURGIN G 1950a: Étude critique de quelques *Uromyces* parasites des légumineu-

- ses. – Rev. Pathol. Végét. Entomol. Agric. **29**: 158–164.
- VIENNOT-BOURGIN G 1950b: Notes mycologiques. – Bull. Soc. Mycol. France **66**: 58–70.
- VIENNOT-BOURGIN G 1951: Étude morphologique de quelques lésions charbonneuses des végétaux. – Annal. Épiphyt. **2**: 456–478.
- VIENNOT-BOURGIN G 1952a: Les quatre *Uromyces* de *Vicia Cracca*. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **62**: 374–383.
- VIENNOT-BOURGIN G 1952b: Notes mycologiques II. – Rev. Pathol. Végét. Entomol. Agric. **31**: 185–194.
- VIENNOT-BOURGIN G 1953: Notes mycologiques III. – Bull. Soc. Mycol. France **69**: 332–342.
- VIENNOT-BOURGIN G 1954: Notes mycologiques IV. – Rev. Pathol. Végét. Entomol. Agric. **33**: 31–45.
- VIENNOT-BOURGIN G 1955: Notes mycologiques V. Étude de *Puccinia leontodontis* Jacky et de quelques espèces dérivées. – Rev. Mycol. **20**: 21–29.
- VIENNOT-BOURGIN G 1956: Mildious, oidiums, caries, charbons, rouilles des plantes de France. I Texte, II Atlas. (Encyclopédie Mycologique **26**, **27**). Paris: Lechevalier. 317 p., 89 pl.
- VIENNOT-BOURGIN G 1957: Un *Entyloma* des Véroniques. – Bull. Soc. Mycol. France **73**: 245–250.
- VIENNOT-BOURGIN G 1959: Les déformations provoquées par les *Ustilaginales*. – Omagiu lui Traian Săvulescu, București: 91–97.
- VIENNOT-BOURGIN G 1961: Remarques sur les *Uromyces* parasites des *Medicago*. – Bull. Res. Council Israel, Sect. D, **10 D**: 307–312.
- VIENNOT-BOURGIN G 1964: La rouille australienne du Sénécon. – Rev. Mycol. **29**, 3: 241–258.
- VIENNOT-BOURGIN G 1968: Notes sur les Érysiphacées. – Bull. Soc. Mycol. France **84**: 117–118.
- VIENNOT-BOURGIN G 1969: *Peronospora rumicis* sur *Rumex* et *Emex*. – Friesia **9**: 258–264.
- VILL A 1903: Floristische Notizen. – Mitt. Bayer. Bot. Ges. z. Erforschung d. heimischen Flora **1**, **26**: 280–281.
- VLEUGEL J 1908: Zur Kenntnis der auf der Gattung *Rubus* vorkommenden *Phragmidium*-Arten. – Svensk Bot. Tidskr. **2**: 123–138.
- VOGLER DR, BRUNS TD 1998: Phylogenetic relationships among the pine stem rust fungi (*Cronartium* and *Peridermium* spp.). – Mycologia **90**: 244–257.
- VOGLINO P 1896: Prima contribuzione allo studio della flora micologica del Canton Ticino (Dintorni di Lugano, Monte Caprino e Monte Generoso). – Boll. Soc. Bot. Ital. (1895): 34–43.
- VOGLINO P 1904: Osservazioni sulle principali malattie crittogamiche: sviluppatasi nell' anno 1904 sulle piante coltivate nella provincia di Torino e regioni vicine. – Annal. R. Acad. Agricolt. Torino **47**: 337–420.
- VOGLINO P 1905a: I funghi più dannosi alle piante etc. – Annal. R. Acad. Agricolt. Torino **48**: 417–456.
- VOGLINO P 1905b: Contribuzione allo studio della *Phyllactinia corylea* (Pers.) Karsten. – Nuovo Giorn. Bot. Ital. **12**: 313–327.
- VOGLMAYR H 2003: Phylogenetic relationships of *Peronospora* and related genera based on nuclear ribosomal ITS sequences. – Mycol. Res. **107**: 1132–1142.
- VOGLMAYR H 2008: Progress and challenges in systematics of downy mildews and white blister rusts: new insights from genes and morphology. – Europ. J. Plant Pathol. **122**: 3–18.
- VOGLMAYR H, CONSTANTINESCU O 2008: Revision and reclassification of three *Plasmopara* species based on morphological and molecular phylogenetic data. – Mycol. Res. **112**: 485–501.
- VOGLMAYR H, GÖKER M 2011: Morphology and phylogeny of *Hyaloperonospora erophilae* and *H. praecox* sp. nov., two downy mildew species co-occurring on *Draba verna* sensu lato. – Mycol. Progr. **10**: 283–292.
- VOGLMAYR H, KRISAI-GREILHUBER I 2002: Pilze. – In: ESSL F, RABITSCH W: Neobiota in Österreich. Wien: Umweltbundesamt. S. 181–195.

- VOGLMAYR H, RIETHMÜLLER A 2006: Phylogenetic relationships of *Albugo* species (white blister rusts) based on LSU rDNA sequence and oospore data. – Mycol. Res. **110**: 75–85.
- VOGLMAYR H, THINES M 2007: Phylogenetic relationships and nomenclature of *Bremiella sphaerosperma* (*Chromista*, *Peronosporales*). – Mycotaxon **100**: 11–20.
- VOGLMAYR H, RIETHMÜLLER A, GÖKER M, WEISS M, OBERWINKLER F 2004: Phylogenetic relationships of *Plasmopara*, *Bremia* and other genera of downy mildew pathogens with pyriform haustoria based on Bayesian analysis of partial LSU rDNA sequence data. – Mycol. Res. **108**: 1011–1024.
- VOGLMAYR H, FATEHI J, CONSTANTINESCU O 2006: Revision of *Plasmopara* (*Chromista*, *Peronosporales*) parasitic on *Geraniaceae*. – Mycol. Res. **110**: 633–645.
- VOGLMAYR H, CHOI Y-J, SHIN H-D 2014: Multi-gene phylogeny, taxonomy and reclassification of *Hyaloperonospora* on *Cardamine*. – Mycol. Progr. **13**: 131–144.
- v. VOITH J 1838: Beobachtungen über die Gattung *Erysiphe* De C., *Alphitomorpha* Wallr. – Allg. Bot. Ztg. **21**: 473–484.
- VOLKART A 1903a: *Taphrina rhaetica* nov. spec. und *Mycosphaerella Aronici* (Fuck). – Ber. Deutsche Bot. Ges. **21**: 477–481.
- VOLKART A 1903b: Fungi Helvetici ex Herbario Taveliano. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **13**: 15–29.
- VOLKART A 1912: Fungi, Pilze. – In: RÜBEL E: Pflanzengeographische Monographie des Berninagebietes. – Englers Bot. Jahrb. **47**: 505–521.
- VOORRIPS RE 1995: *Plasmodiophora brassicae*: aspects of pathogenesis and resistance in *Brassica oleracea*. – Euphytica **83**: 139–146.
- VOSS W 1876a: Mykologisches aus Krain. – Österr. Bot. Z. **26**: 296–299.
- VOSS W 1876b: Ein *Aecidium* auf *Myricaria germanica*. – Österr. Bot. Z. **26**: 362.
- VOSS W 1877a: Die Brand-, Rost- und Mehltau-pilze (Ustilaginei, Uredinei, Erysiphei et Peronospori) der Wiener Gegend. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **26**: 105–152. – Auch separat: Wien: W. Braumüller. 50 S.
- VOSS W 1877b: Mykologisches aus Krain. – Österr. Bot. Z. **27**: 297–299.
- VOSS W 1877c: *Puccinia Thümeniana* n. sp. – Österr. Bot. Z. **27**: 404–405.
- VOSS W 1878a: Zur Pilz-Flora Wiens. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **27**: 77–84.
- VOSS W 1878b: Mykologisches aus Krain. – Österr. Bot. Z. **28**: 383–387.
- VOSS W 1878c: Materialien zur Pilzkunde Krains. – Verh. zool.-bot. Ges. Wien **28**: 65–126.
- VOSS W 1879: Materialien zur Pilzkunde Krains II. – Verh. zool.-bot. Ges. Wien **29**: 653–696.
- VOSS W 1880: Mykologische Notiz. – Österr. Bot. Z. **30**: 355–356.
- VOSS W 1883: Materialien zur Pilzkunde Krains. III. – Verh. zool.-bot. Ges. Wien **32**: 77–116.
- VOSS W 1885a: Einiges zur Kenntniss der Rostpilze. – Österr. Bot. Z. **35**: 420–423.
- VOSS W 1885b: Materialien zur Pilzkunde Krains. IV. – Verh. zool.-bot. Ges. Wien **34**: 1–32.
- VOSS W 1889–1892: Mycologia carniolica, ein Beitrag zur Pilzkunde des Alpenlandes. T. 1–4. (Mitt. Musealver. Krain) Berlin: R. Friedländer & Sohn.
- VOŽENILKOVÁ B, MARKOVÁ J, KLIMEŠ F, KVĚT J, MAŠKOVÁ Z 2008: The influence of mountain meadow management on the occurrence of *Puccinia perplexans* Plow. – J. Plant Dis. & Prot. **115**: 167–171.
- VUILLEMIN P 1894: Les Puccinies des Thésium. – Bull. Soc. Mycol. France **10**: 107–128.
- WAEFFLER R 1953: Pilze in Apfelknospen. – Verh. Schweiz. Naturforsch. Ges.: 96–97.
- WAGER H 1896: On the structure and reproduction of *Cystopus candidus* Lév. – Annal. Bot., Oxford **10**: 295–342.
- WAGER H 1900: On the fertilization of *Peronospora parasitica*. – Annal. Bot., Oxford **14**: 263–279.

- WAGNER F 1956: Beobachtungen von Blattbefall durch Gerstenflugbrand (*Ustilago nuda* [Jens.] Kell. et Sw.) an Sommergerste. – Pflanzenschutz **8**: 106–107.
- WAGNER G 1895: Culturversuche mit *Puccinia silvatica* Schröter auf *Carex brizoides*. Mit Nachschrift von P. DIETEL. – Hedwigia **34**: 228–231.
- WAGNER G 1895–96: Mycologische Ausflüge im Gebiete des Großen Winterberges in der Sächsischen Schweiz. – Hedwigia **34** (1895): 210–213, **35** (1896): 175–178.
- WAGNER G 1896a: Zum Generationswechsel von *Melampsora tremulae* Tul. – Österr. Bot. Z. **46**: 273–274.
- WAGNER G 1896b: Beiträge zur Kenntnis der *Puccinia silvatica* Schröt. und der *Puccinia sessilis* Schröt. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **14**: 212–215.
- WAGNER G 1896c: Beiträge zur Kenntnis der Coleosporien und der Blasenroste der Kiefern. I. – Z. Pflanzenkrankh. **6**: 9–13.
- WAGNER G 1898: Beiträge zur Kenntnis der Coleosporien und der Blasenroste der Kiefern. II. – Z. Pflanzenkrankh. **8**: 257–262. Nachtrag u. Bericht. **8**: 345.
- WAGNER S 2002: Einfluß obligat biotropher (*Uromyces appendiculatus*, *Puccinia striiformis*) und perthotropher Pilze (*Botrytis cinerea*, *Drechslera spec.*) auf den Primärstoffwechsel ihrer mono- und dikotyledonen Wirtspflanzen (*Phaseolus vulgaris*, *Triticum aestivum*). Diss. TU Braunschweig. 234 S.
- WAGNER S, WERRES S 2003: Diagnosemöglichkeiten für *Phytophthora ramorum*. – Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst **55**: 245–257.
- WAHYUNO D 2002: A taxonomic study on *Phragmidium* species (*Uredinales*) parasitic on the genus *Rosa*. – PhD. thesis Univ. Tsukuba.
- WAHYUNO D, KAKISHIMA M, ONO Y 2001: Morphological analysis of urediniospores and teliospores in seven *Phragmidium* species parasitic on ornamental roses. – Mycoscience **42**: 519–533.
- WAHYUNO D, KAKISHIMA M, ONO Y 2002: Aeciospore surface structures of *Phragmidium* species parasitic on roses. – Mycoscience **43**: 159–167.
- WAKKER JH 1892: Untersuchungen über den Einfluß parasitischer Pilze auf ihre Nährpflanzen. – Pringsheims Jahrb. Wiss. Bot. **24**: 499–548.
- WALKER AS, BOUGUENNEC A, CONFAIS J, MORGANT G, LEROUX P 2011: Evidence of host-range expansion from new powdery mildew (*Blumeria graminis*) infections of triticale (\times *Triticosecale*) in France. – Plant Pathol. **60**: 207–220.
- WALKER J 1978: The case of *Uromyces trifolii*. – Mycotaxon **7**: 423–435.
- WALLES B 1974: Ultrastructure of the rust fungus *Peridermium pini* (Pers.) Lev. – Stud. Forest. Succ. **122**: 1–30.
- WALLNER J 1871a: Standorte zur Kryptogamen-Flora Niederösterreichs. – Österr. Bot. Z. **21**: 71–76, 242.
- WALLNER J 1871b: Kryptogamen aus der Flora von Schlottwien in Niederösterreich, 1½ Stunden im Umkreis, beobachtet im Juli, August und September 1868, 1869 und 1870. – Österr. Bot. Z. **21**: 316–324.
- WALLNER J 1873: Beitrag zur Pilzflora Niederösterreichs. – Österr. Bot. Z. **23**: 280–283.
- WALLROTH KFW 1815: Annus botanicus, sive supplementum tertium ad Curtii Sprengelii Floram Halensem. Halae, 201 p.
- WALLROTH KFW 1819a: Naturgeschichte des *Mucor Erysiphe* L. – Verh. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin **1**: 6–45.
- WALLROTH KFW 1819b: De Mucore Erysiphae Linnaei. – Neue Annal. Wetterau. Ges. gesamte Naturkunde N. S. **4**: 226–247.
- WALLROTH KFW 1833: Flora Cryptogamica Germaniae. Sect. II, Tom. 4: Algas et fungos. Norimbergae. 923 p.
- WALTHER G, DÖRFELT H 1994: *Hyalopsora aspidiotus* in Südostdeutschland. – Boletus **17** (1993): 89–84.

- WANDEL J 1964: Das Naturschutzgebiet Teufelsbruch in Berlin-Spandau. – Sitzungsber. Ges. Naturf. Freunde Berlin **4**: 89–96.
- WANDELER H, BACHER S 2006: Insect-transmitted urediniospores of the rust *Puccinia punctiformis* cause systemic infections in established *Cirsium arvense* plants. – *Phytopathol.* **96**: 813–818.
- WANG S, ZENG C 2006: A new species and a new record of smut fungi from Northwestern China. – *Mycotaxon* **96**: 9–12.
- WANG Y-C, MARTENS P 1939: Sur l'origine de la dicaryophase chez quelques urédinées. – *La Cellule* **48**: 215–245.
- WARAGHAI S 1979: Untersuchungen über die Infektionsbiologie des Eichenmehltaus *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl. sowie über die an der Wirtspflanze verursachten Waldschäden. Diss. Univ. Göttingen. 119 S.
- WARD HM 1901: The Bromes and their rust fungus. – *Annal. Bot.* **15**: 560–562.
- WARD HM 1902: On the relations between host and parasite in the *Bromus* and their brown rust, *Puccinia dispersa* (Erikss.). – *Annal. Bot.* **16**: 233–315.
- WARD HM 1903: Further observations on the brown rust of the Bromes, *Puccinia dispersa* Erikss., and its adaptive parasitism. – *Annal. Mycol.* **1**: 132–151.
- WARD HM 1905: Recent researches on the parasitism of fungi. – *Annal. Bot.* **19**: 1–54.
- WARMBRUNN K 1952: Untersuchungen über den Zwergsteinbrand. – *Phytopath. Z.* **19**: 441–482.
- WARNSTORF C 1894: Beobachtungen in der Ruppiner Flora im Jahre 1893. – *Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg* **35** (1893): 121–133.
- WARNSTORF C 1896: Botanische Beobachtungen aus der Provinz Brandenburg im Jahre 1894. – *Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg* **37** (1895): 34–61.
- WARTENWEILER A 1917: Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Plasmopara*. – *Annal. Mycol.* **15**: 495–497.
- WARTENWEILER A 1918a: Beiträge zur Systematik und Biologie einiger *Plasmopara*-Arten. – *Annal. Mycol.* **16**: 249–299.
- WARTENWEILER A 1918b: Zur Biologie der Gattung *Plasmopara*. – *Verh. Schweiz. Naturf. Ges. Zürich* (1917): 223–224.
- WATERHOUSE GM 1956: The genus *Phytophthora*. Diagnoses (or descriptions) and figures from the original papers. – *Commonwealth Mycol. Inst. Kew UK, Misc. Publ.* **12**. 120 p.
- WATERHOUSE GM 1963: Keys to the species of *Phytophthora* de Bary. – *Commonwealth Mycol. Inst. Kew UK, Mycol. Papers* **92**. 22 p.
- WATERHOUSE GM 1964: The genus *Sclerospora*. Diagnoses (or descriptions) from the original papers and a key. – *Commonwealth Mycol. Inst. Kew UK, Miscell. Publ.* **17**. 30 p.
- WATERHOUSE GM, BROTHERS MP 1981: The taxonomy of *Pseudoperonospora*. – *Mycol. Pap.* **148**: 1–28.
- WEBB PCB 1935: The cytology and life-history of *Sorosphaera veronicae*. – *Ann. Bot.* **49**: 41–52.
- WEBER C 1884: Über den Pilz der Wurzelschwellungen von *Juncus bufonius*. – *Bot. Ztg.* **42**: 369–379.
- WEBER GF 1922: Studies on corn rust. – *Phytopathol.* **12**: 89–97.
- WEBER RWS, WEBSTER J, AL-GHARABALLY DH 1998: *Puccinia distincta*, cause of the current daisy rust epidemic in Britain, in comparison with other rusts recorded on daisies, *P. obscura* and *P. lagenophorae*. – *Mycol. Res.* **102**: 1227–1232.
- WEBER RWS, WEBSTER J, ENGEL G 2003: Phylogenetic analysis of *Puccinia distincta* and *P. lagenophorae*, two closely related rust fungi causing epidemics on *Asteraceae* in Europe. – *Mycol. Res.* **107**: 15–24.
- WEBSTER J 1959: *Puccinia angelicae-bistortae* and *P. polemonii*, two rusts new to Britain. – *Trans. Brit. Mycol. Soc.* **42**: 328–331.
- WEESE J 1920: Mykologische Beiträge zur Flora von Mähren und Schlesien. – *Annal. Mycol.* **18**: 161–177.
- WEESE J 1932: Beiträge zur Uredineen-Flora von Mähren und Schlesien. 1. Mitteilung. – *Mitt. Bot. Inst. Techn. Hochschule Wien* **9**, 2: 33–42.

- WEESE J 1933: Beiträge zur Uredineen-Flora von Mähren und Schlesien. 2. Mitteilung. – Mitt. Bot. Inst. Techn. Hochschule Wien **10**, 1: 13–24.
- WEESE J 1934: Beiträge zur Uredineen-Flora von Mähren und Schlesien. 3. Mitteilung. – Mitt. Bot. Inst. Techn. Hochschule Wien **11**, 3: 100–105.
- WEESE J 1936: Beiträge zur Uredineen-Flora von Mähren und Schlesien. 4. Mitteilung. – Mitt. Bot. Inst. Techn. Hochschule Wien **13**: 107–111.
- WEHMER C 1894: Mykologische Beobachtungen aus der Umgebung Hannovers. Notizen zur hannoverschen Pilz-Flora. – **42./43.** Jahresber. Naturhist. Ges. Hannover (1891/92, 1892/93): 62–90.
- WEHMER C 1897: Mykologische Beobachtungen aus der Umgebung Hannovers. Notizen zur Hannoverschen Pilzflora. II. – Festschr. Feier 100jähr. Bestehens Naturhist. Ges. Hannover. Geschichte u. **44.–47.** Jahresber. Naturhist. Ges. Hannover (1893/94 - 1896/97): 225–244.
- WEIR JL 1923: The genus *Chrysomyxa*. – Mycologia **15**: 183–187.
- WEIR JL, HUBERT EE 1918: A note on *Hyalopso-
rae*. – Phytopathol. **8**: 37–38.
- WEISE W 1892: Zur Kenntnis des Weißstannenkreb-
ses. – Mündener Forstl. H. **1**: 1–31.
- WEISS M, BAUER R, BEGEROW D 2004: Spot-
lights on heterobasidiomycetes. – In: AGERER *et al.* 2004: 7–48.
- WEIT B, NEUHAUS W 1990: Biologie und Bekämp-
fung des Falschen Mehltaus der Gurke (*Pseu-
doperonospora cubensis* (Berk. et Curt.) Rostov).
– Nachrichtenbl. Pflanzenschutz DDR **44**, 1: 5–8.
- WELTZIEN HC, WELTZIEN M 1962: Cleistothecien
von *Uncinula necator* in Württemberg 1961. – Z.
Pflanzenkrankh. **69**: 664–667.
- WENNSTRÖM A 1999: The effect of the systemic
rusts and smuts on clonal plants in natural sys-
tems. – Plant Ecol. **141**: 93–97.
- WENNSTRÖM A, ERICSON L 1990: The interaction
between the clonal herb *Trientalis europaea* and
the host specific smut fungus *Urocystis trientalis*.
– Oecologia **85**, 2: 238–240.
- WENNSTRÖM A, ERICSON L 1991: Variation in
disease incidence in grazed and ungrazed sites
for the system *Pulsatilla pratensis* – *Puccinia
pulsatillae*. – Oikos **60**: 35–39.
- WENNSTRÖM A, ERICSON L 1994a: The effect of the
systemic smut *Urocystis carcinodes* on the long-li-
fed herb *Actaea spicata*. – Oikos **71**: 111–118.
- WENNSTRÖM A, ERICSON L 1994b: The effect and
transmission of one isolate of the rust *Puccinia
minussensis* on five clones of *Lactuca sibirica*. –
Oecologia **97**: 407–411.
- WENNSTRÖM A, ERICSON L 1997: Dispersal pat-
terns of the rust *Gymnosporangium cornutum*
between the hosts *Juniperus communis* and *Sor-
bus aucuparia*. – Ecoscience **4**: 117–118.
- WENNSTRÖM A, HAGNER Å 1999: The distribution of
the smut *Urocystis junci* and its effect on the host
plant *Juncus balticus* on the shores of the Gulf of
Bothnia, Sweden. – Ann. Bot. Fennici **36**: 149–155.
- WENZEL H, WESTHUS W, FRITZLAR F, HAUPT R,
HIEKEL W 2012: Die Naturschutzgebiete Thürin-
gens. Hrsg.: Thüringer Landesanstalt für Umwelt
und Geologie & Stiftung Naturschutz Thüringen.
Jena: Weißdorn-Verlag. 944 S.
- WENZL H 1936: Knospengallen durch Rosenrost.
– Z. Pflanzenkrankh. **46**: 204–214.
- WENZL H 1939: Echter Mehltau auf *Cyclamen
persicum*. – Z. Pflanzenkrankh. **49**: 566–567.
- WENZL H 1948: Zur Systematik der europäischen
Obstbaum-Sclerotinien. – Sydowia **2**: 244–254.
- WENZL H 1957: Studien über den Erreger des
Echten Mehltaus auf *Beta*-Rübe. – Sydowia,
Beih. **1**: 342–352.
- WERESUB LK 1973: *Oidium* (Fungi) nom. cons.
prop. – Taxon **22**: 696–701.
- WERNER M, GOLEBNIAK B 2009: The problem of
Gymnosporangium rusts on *Juniperus* plants. –
Progr. in Plant Prot. **49**: 755–758.
- WERTH E 1913: Zur Kenntnis des *Sempervi-
vum*-Rostes. – Zentralbl. Bakt. II, **36**: 395–409.
- WERTH E, LUDWIGS K 1912: Zur Sporenbildung
bei Rost- und Brandpilzen (*Ustilago antherarum*
Fr. und *Puccinia malvacearum* Mont.). – Ber.
Deutsche Bot. Ges. **30**: 522–528.
- v. WETTSTEIN R 1886a: Neue Pilze aus Nie-
der-Oesterreich. – Österr. Bot. Z. **36**: 73–74.

- v. WETTSTEIN R 1886b: Vorarbeiten zu einer Pilzflora der Steiermark. – Verh. zool.-bot. Ges. Wien **35** (1885): 529–618.
- v. WETTSTEIN R 1888: Vorarbeiten zu einer Pilzflora der Steiermark. II. – Verh. zool.-bot. Ges. Wien **38**: 161–218.
- v. WETTSTEIN R 1890: Ergebnisse von Culturversuchen mit heteröcischen Uredineen. – Verh. zool.-bot. Ges. Wien **40**: 44.
- WHELAN MJ, HUNTER T, PARKER SR, ROYLE DJ 1997: How effective is *Sphaerellopsis filum* as a biocontrol agent of *Melampsora* willow rusts? – Aspects of Appl. Biol. **49**: 143–148.
- WHIPPS JM 1993: A review of white rust (*Puccinia horiana* Henn.) disease on chrysanthemum and the potential for its biological control with *Verticillium lecanii* (Zimm.) Viégas. – Annals Appl. Biol. **122**, 1: 173–187.
- WHIPPS JM, GERLAGH M 1992: Biology of *Coniothyrium minitans* and its potential for use in disease biocontrol. – Mycol. Res. **96**: 897–907.
- WHIPPS JM, BUDGE SP, FENLON JS 1998: Characteristics of host range of tomato powdery mildew. – Plant Pathol. **47**: 36–48.
- WHITEHEAD MD 1958: Pathology and pathological histology of downy mildew, *Sclerophthora macrospora*, on six graminicolous hosts. – Phytopathology **48**: 485–493.
- WICKER EF 1981: Natural control of white pine blister rust by *Tuberculina maxima*. – Phytopathol. **71**: 997.
- WICKER EF, WOO JY 1973: Histology of blister rust cankers parasitized by *Tuberculina maxima*. – J. Phytopathol. **76**: 356–366.
- WIDDER F 1941: Untersuchungen über forstschädliche *Cronartium*-Arten (1. Mitteilung). – Österr. Bot. Z. **90**: 107–117.
- WIDDER F 1948: Untersuchungen über forstschädliche *Cronartium*-Arten (2. Mitteilung). – Carinthia II **137/138**: 82–93.
- WIDLER B, MÜLLER E 1984: Untersuchungen über endophytische Pilze von *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Sprengel (*Ericaceae*). – Bot. Helvet. **94**: 307–337.
- WILD N 1929: Untersuchungen über den Pulverschorf der Kartoffelknollen (*Spongospora subterranea* [Wallr.] Johns.). – Phytopathol. Z. **1**: 367–452. – Desgl. Diss. ETH Zürich.
- WILLE F 1915: Zur Biologie von *Puccinia arena-riae* (Schum.) Winter. – Ber. Deutsche Bot. Ges. **33**: 91–95.
- WILLIAMS MAJ (ed.) 1994: Plant Galls. Organisms, Interactions, Populations (Systematics Ass. Special Vol. **49**). Oxford: Clarendon Press. xiv, 488 p.
- WILLIAMS PH 1938: Investigations on the rust of roses, *Phragmidium mucronatum* Fr. – Ann. Appl. Biol. **25**: 730–741.
- WILLIAMS PH 1966: A system for the determination of races of *Plasmidiophora brassicae* that infect cabbage and rutabaga. – Phytopathol. **56**: 624–626.
- WILLIAMSON B, BREESE WA, SHATTOCK RC 1995: A histological study of downy mildew (*Pero-nospora rubi*) infection of leaves, flowers and developing fruits of tumblerberry and other *Rubus* spp. – Mycol. Res. **99**: 1311–1316.
- WILLKOMM M 1857: Über eine durch parasitische Pilze verursachte Krankheit der Kiefer (*Pinus sylvestris* L.). – Tharandter Forstl. Jahrb. **12**: 157–171.
- WILLKOMM M 1866–67: Die mikroskopischen Feinde des Waldes. 2 Hefte. 123 u. 288 S., 14 Tafeln.
- WILSON K 1937: A note on the occurrence of internal teleutosori of *Puccinia umbilici*. – New Phytologist **36**: 185–186.
- WILSON IM, WALSHAW DW, WALKER J 1965: The new groundsel rust in Britain and its relationship to certain Australian rusts. – Trans. Brit. Mycol. Soc. **48**: 501–511.
- WILSON M 1930: The distribution of *Puccinia mirabilissima* Peck in Europe and the occurrence of an aecidium provisionally assigned to this species. – Annal. Mycol. **28**: 225–229.
- WILSON M 1934: The distribution of the *Uredineae* in Scotland. – Trans. Proc. Bot. Soc. Edinburgh **31**: 345–449.
- WILSON M 1948: The occurrence in the Uredinales of species with unstable life history. – Proc. Roy. Soc. Edinburgh, Sect. B, **63** (1950): 177–187.

- WILSON M, HENDERSON DM 1966: The British Rust Fungi. Cambridge: Univ. Press. 384 p.
- WINGE Ö 1913: Cytological studies in the *Plasmodiophoraceae*. – Ark. Bot. **12**, 9: 1–39. 3 pl.
- WINGFIELD BD, ERICSON L, SZARO T, BURDON JJ 2004: Phylogenetic patterns in the *Uredinales*. – Australasian Plant Pathol. **33**: 327–335.
- WINTER G 1872: Einige Bemerkungen zu Niessl's Beiträgen zur Kenntniss der Pilze. – Bot. Ztg. **30**: 833–836.
- WINTER G 1873: Verzeichniss der im Jahre 1869 in der Flora von Gießen gesammelten Pilze. – **14**. Ber. Oberhess. Ges. Natur- u. Heilkunde Gießen: 46–58.
- WINTER G 1874: Cultur der *Puccinia sessilis* Schröt. und deren *Aecidium*. – Sitzungsber. Naturforsch. Ges. Leipzig **1**: 41–43.
- WINTER G 1875: Über das *Aecidium* von *Puccinia arundinacea* Hedw. – Hedwigia **14**: 113–115.
- WINTER G 1876: Einige Notizen über die Familie der Ustilagineen. – Flora, Regensburg **59**: 145–152, 161–172.
- WINTER G 1877: Mykologische Notizen. – Hedwigia **16**: 161–162.
- WINTER G 1879a: Kurze Notizen. – Hedwigia **18**: 115–116.
- WINTER G 1879b: Mycologische Notizen. – Hedwigia **18**: 129–133, 169–172.
- WINTER G 1880a: Mykologische Notizen. – Hedwigia **19**: 1–4.
- WINTER G 1880b: Bemerkungen über einige Uredineen. – Hedwigia **19**: 17–29.
- WINTER G 1880c: Verzeichniss der im Gebiete von Kochs Synopsis beobachteten Uredineen und ihrer Nährpflanzen. – Hedwigia **19**: 33–45, 53–60.
- WINTER G 1880d: Bemerkungen über einige Uredineen und Ustilagineen. – Hedwigia **19**: 105–110.
- WINTER G 1880e: Mykologisches aus Graubünden. – Hedwigia **19**: 139–141, 159–167, 173–178.
- WINTER G 1881a: Die Pilze Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. – In: Rabenhorsts Kryptogamen-Flora. 2. Aufl. I. Abt. *Ustilagineae*: 79–131. *Uredineae*: 132–270. Leipzig.
- WINTER G 1881b: Ueber das *Aecidium* von *Triphragmium*. – Österr. Bot. Z. **31**: 219–220.
- WINTER G 1881c: Fungi helvetici novi. – Hedwigia **20**: 55–57.
- WINTER G 1884: Die Pilze Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. I. Abt. Schizomyceten, Saccharomyceten und Basidiomyceten. Leipzig: Kummer. VIII, 922, 63 S.
- WINTER G 1887: Die Pilze Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. II. Abt. Ascomyceten: Gymnoascaceen und Pyrenomyceten. Leipzig: Kummer. VIII, 928, 48 S.
- WITKOWSKI R, GRÜMMER G 1960: Beobachtungen an *Puccinia tatarica* Tranzsch. auf Gewebekulturen von *Lactuca tatarica* (L.) C. A. Meyer. – Z. allg. Mikrobiol. **1**: 79–82.
- WITTMANN W 1984: Morphologische und cytologische Untersuchungen an *Puccinia horiana* P. Hennings. – Pflanzenschutzber. **46**, 6–12: 13–32.
- WÖLDECKE K 1982: Zur Pilzflora der Ellenriede-Hannover. – Ber. Naturhist. Ges. Hannover **125**: 269–307.
- WÖRNLE P 1894: Anatomische Untersuchung der durch *Gymnosporangium*-Arten hervorgerufenen Mißbildungen. – Forstl. Naturwiss. Z. **2**, 3: 68–84; **2**, 4: 129–173. – Desgl. Diss. München. 60 S.
- WOLCZAŃSKA A 1994: New localities of some rare species of *Uredinales* in Poland. – Acta Mycol. **29**: 95–98.
- WOLCZAŃSKA A 1995: *Microsphaera russellii* – an interesting species in the mycoflora of Poland. – Acta Mycol. **30**: 135–136.
- WOLCZAŃSKA A 2006: First report of *Erysiphe carpinicola* (perfect state) in Poland. – New Disease Reports **14**: 21.
- WOLCZAŃSKA A 2008: New records of *Erysiphales* and *Uredinales* from Poland. – Acta Mycol. **43**: 71–75.
- WOLCZAŃSKA A, LAMORSKI T 2006: *Puccinia laerpitii* (*Uredinales*), a new species for Poland. – Polish Bot. J. **51**: 221–224.
- WOLCZAŃSKA A, MULENKO W 2002: New collections of powdery mildews (*Erysiphales*) in Poland. – Polish Bot. J. **47**: 215–222.

- WOLCZAŃSKA A, OKLEJEWICZ K 2001: New and rare species of parasitic fungi in Poland. – *Acta Mycol.* **36**: 7–12.
- WOLCZAŃSKA A, PIĄTEK M 2009: First finding of *Frommeëlla mexicana* var. *indicae* causing rust disease of *Duchesnea indica* in Poland. – *New Disease Reports* **19**: 47.
- WOLCZAŃSKA A, ROZWALKA R 2005: *Urocystis muscaridis* (*Ustilaginomycetes*), a fungal species new in Poland. – *Polish Bot. J.* **50**: 93–96.
- WOLCZAŃSKA A, WÓJCIAK H 2010: First report of *Puccinia bornmuelleri* causing rust disease of lovage in Poland. – *New Disease Reports* **21**: 13.
- WOLF FA, DIXON LF, McLEAN R, DARKIS FR 1934: Downy mildew of tobacco. – *Phytopathol.* **24**: 337–363.
- WOLFF R 1873a: Der Brand des Getreides. Diss. Univ. Halle. 34 S.
- WOLFF R 1873b: Beitrag zur Kenntniss der Ustilagineen. – *Bot. Ztg.* **31**: 657–661, 673–677, 689–694.
- WOLFF R 1874a: Der Brand des Getreides, seine Ursachen und seine Verhütung. Halle: Waisenhaus. 51 S.
- WOLFF R 1874b: Notiz. – *Bot. Ztg.* **32**: 814–815.
- WOLFF R 1875: Beitrag zur Kenntniß der Schmarotzerpilze, *Erysiphe graminis* und *Erysiphe communis*. Habil.-Schr. Berlin: Unger. 39 S.
- WOLFF R 1877: Beitrag zur Kenntnis der Schmarotzerpilze. Entwicklung des Kiefernblasenrostes *Aecidium pini* Pers., Erzeuger des Blasenrostes an den Nadeln und an der Rinde verschiedener Kiefern-Arten, der vom Forstmann mit den Namen „Krebs, Räude, Brand der Kiefer, Kienpest“ bezeichneten Krankheitserscheinungen und Angabe der geeigneten Gegenmaßregeln. – *Landw. Jahrb.* **6**: 723–757.
- WOODS AM, BECKETT A 1987: Wall structure and ornamentation of the urediniospores of *Uromyces viciae-fabae*. – *Canad. J. Bot.* **65**: 2007–2016.
- WOODS AM, GAY JL 1987: The interface between haustoria of *Puccinia poarum* (monokaryon) and *Tussilago farfara*. – *Physiol. Mol. Plant Pathol.* **30**: 167–185.
- WOODWARD RC 1927: Studies on *Podosphaera leucotricha* (Ell. & Ev.) Salm. – *Trans. Brit. Mycol. Soc.* **12**: 173–204.
- WORONIN M 1868: Neuer Beitrag zur Kenntnis der Chytridieen. – *Bot. Ztg.* **26**: 81–87, 97–104.
- WORONIN M 1872: Untersuchungen über die Entwicklung des Rostpilzes (*Puccinia helianthi*), welcher die Krankheit der Sonnenblume verursacht. – *Bot. Ztg.* **30**: 677–684, 693–697.
- WORONIN M 1882: Beitrag zur Kenntnis der Ustilagineen. – *Abh. Senckenberg. Naturforsch. Ges.* **12**: 559–591.
- WORTMANN J 1919: Untersuchungen über *Peyronospora viticola* de By. – *Wein u. Rebe* **1**: 99–144, 277–315, 360–376, 419–439, 498–506, 545–555.
- WRONSKA B 1986: Studia nad grzybami z rodzaju *Plasmopara*, porażającymi przedstawicieli *Umbelliferae*. – *Acta Mycol.* **22**: 103–128.
- WÜNSCHE O 1877: Die Pilze. Eine Anleitung zur Kenntniss derselben. Leipzig. LII, 323 S.
- WÜNSCHE O 1888: Beiträge zur Pilzflora der Umgegend von Zwickau. – *Jahresber. Ver. Naturkunde Zwickau* **18**: 28–32.
- WULF A 1994: Pilzbedingte Blatterkrankungen an Ahorn. – *Schriftenr. Forstl. Fakult. Univ. Göttingen & Mitt. Niedersächs. Forstl. Versuchsanst.* Bd. **16**. 115 S.
- WULF A, LEONHARD S, SCHUMACHER J 2009: Pilzkrankheiten an Bergahorn. – *LWF Wissen, Freising* **62**: 41–45.
- WULF C 1981: Feldbeobachtungen an der Ackerkratzdistel (*Cirsium arvense*) und dem Distelrost (*Puccinia punctiformis*). – *Ber. BBA Braunschweig, Inst. f. Unkrautforschung*.
- WURTH T 1904a: Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora Graubündens. – *Jahresber. Naturforsch. Ges. Graubünden, N. F.* **46** (1902/03 u. 1903/04): 19–28.
- WURTH T 1904b: Kulturversuche mit Puccinien vom Typus der *Puccinia Galii* (Pers.). – *Centralbl. Bact., II. Abt.* **12**: 713–714.
- WURTH T 1905: Rubiaceen bewohnende Puccinien vom Typus der *Puccinia galii*. – *Centralbl. Bact., II. Abt.*, **14**: 209–224, 309–320.

- WYSS GS, MÜLLER-SCHÄRER H 1999: Infection process and resistance in the weed pathosystem *Senecio vulgaris* – *Puccinia lagenophorae* and implications for biological control. – *Canad. J. Bot.* **77**: 361–369.
- XU XM 1999: Modelling and forecasting epidemics of apple powdery mildew (*Podosphaera leucotricha*). – *Plant Pathol.* **48**, 4: 462–471.
- XUEI X, BHAI S, STAPLES RC, YODER OC 1992: Differentiation-specific genes of rust fungi having limited distribution among fungi. – *Exp. Mycol.* **16**: 320–323.
- YAMAOKA Y, KATSUYA K 1985: Evaluation of morphological characteristics in the rust taxonomy with special reference to the cultural state of *Melampsora* and *Melampsoridium*. – *Trans. Mycol. Soc. Japan* **26**: 231–246.
- DE YÁÑEZ-MORALES MJ, BRAUN U, MINNIS AM, TOVAR-PEDRAZA JM 2009: Some new records and new species of powdery mildew fungi from Mexico. – *Schlechtendalia* **19**: 47–61.
- YARWOOD CE 1936a: The diurnal cycle of the powdery mildew *Erysiphe polygoni*. – *J. Agric. Res.* **52**: 645–657.
- YARWOOD CE 1936b: Host range and physiologic specialization of red clover powdery mildew. – *J. Agric. Res.* **52**: 659–665.
- YARWOOD CE 1957: Powdery mildews. – *Bot. Rev.* **13**: 235–301.
- YARWOOD CE, GARDNER MW 1970: Leaf surface and leaf hairs effect length of conidiophores of *Erysiphaceae*. – *Mycologia* **62**: 707–713.
- YERKES DR, SHAW CG 1959: Taxonomy of the *Peronospora* species on *Cruciferae* and *Chenopodiaceae*. – *Phytopathol.* **49**: 499–507.
- YUAN ZW, PEI MH, HUNTER T, ROYLE DJ 1998: *Eudarlucacaris*, the teleomorph of the mycoparasite *Sphaerellopsis filum* on blackberry rust *Phragmidium violaceum*. – *Mycol. Res.* **102**: 866–868.
- YUAN ZW, PEI MH, HUNTER T, RUIZ C, ROYLE DJ 1999: Pathogenicity to willow rust, *Melampsora epitea*, of the mycoparasite *Sphaerellopsis filum* from different sources. – *Mycol. Res.* **103**: 509–512.
- YUEN JE, ANDERSSON B 2013: What is the evidence for sexual reproduction of *Phytophthora infestans* in Europe? – *Plant Pathol.* **62**: 485–491.
- YUN HY, MINNIS AM, KIM YH, CASTLEBURY LA, AIME MC 2011: The rust genus *Frommeëlla* revisited: a later synonym of *Phragmidium* after all. – *Mycologia* **103**: 1451–1463.
- ZACHA V 1945: *Aecidium muscari* Linh., pro Moravu nová rez. – *Příroda* **37**: 255–256.
- ZACHA V 1948: *Puccinia carthami* Corda na Moravě dosud neznámá choroba saffloru (*Carthamus tinctorius*). – *Ochrana Rostl.* **21**: 50–51.
- ZACHA V 1973: Nová rez pelargonii. – *Zahradkář* **5**: 88.
- ZADOKS JC 1988: A salty act. Notes on the dispersal of *Uromyces limonii*. – *Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch.* **95**: 384–391.
- ZADOKS JC 1992: Studies on the haploid stage of the sea lavender rust, *Uromyces limonii*, on *Limonium vulgare*. – *Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch.* **99**: 168–173.
- ZADOKS JC 2005: Sea lavender, rust and mildew: a perennial pathosystem in the Netherlands. Wageningen: Acad. Publ. 253 p.
- ZÁHAROVSKÁ E 1984: Die Entwicklung des Eichen-Mehltaus *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl. im Verlauf der Vegetationsperiode. – *Acta Facult. Res. Nat. Univ. Comenianae, Bot., Bratislava* **31**: 83–93.
- ZAHLBRUCKNER A 1907: Schedae ad Kryptogamas exsiccatas, editae a Museo Palatino Vindobonensi. – *Annal. K. K. Naturhist. Hofmus. Wien* **22**: 81–123.
- ZAMBETTAKIS C 1959: Quelques aspects du cycle évolutif du *Doassansia alismatis* Cornu. – *Rev. Mycol., Paris, N. S.* **24**: 107–114.
- ZAMBETTAKIS C 1963: Les charbons du chiendent. – *Rev. Mycol., Paris, N. S.* **28**: 312–348.
- ZAMBETTAKIS C 1967: Réflexions sur la systématique des *Ustilaginales*. – *Rev. Mycol., Paris, N. S.* **31**: 384–392.
- ZAMBETTAKIS C 1970a: Les caractères qui régissent la classification des *Ustilaginales*. – *Rev. Mycol., Paris, N. S.* **34**: 399–415.

- ZAMBETTAKIS C 1970b: Les formes imparfaites des *Ustilaginales*. – Rev. Mycol., Paris, N. S. **35**: 158–175.
- ZAMBETTAKIS C 1978: Les *Anthracoidea* des *Carex* et les Ustilaginées aberrantes. – Bull. Soc. trim. Mycol. France **94**: 109–260.
- ZAMBETTAKIS C, JOLY P 1972: Application de traitements numérique à la systématique des *Ustilaginales*. I. Le genre *Melanotaenium*. – Bull. Soc. Mycol. France **88**: 193–208.
- ZAMBETTAKIS C, JOLY P 1973a: Application de traitements numérique à la systématique des *Ustilaginales*. II. Le genre *Tolyposporium*. – Bull. Soc. Mycol. France **89**: 83–97.
- ZAMBETTAKIS C, JOLY P 1973b: Application de traitements numérique à la systématique des *Ustilaginales*. III. Le genre *Thecaphora*. – Bull. Soc. Mycol. France **91**: 71–88.
- ZAMBINO PJ, SZABO LJ 1992: Relatedness of rusts of cereals and grasses from rDNA sequence analysis. – Phytopathol. **82**: 1142.
- ZAMBINO PJ, SZABO LJ 1993: Phylogenetic relationships of selected cereal and grass rusts based on rDNA sequence analysis. – Mycologia **85**: 401–414.
- ZARACOVITIS C 1965: Attempts to identify powdery mildew fungi by the conidial characters. – Trans. Brit. Mycol. Soc. **48**: 553–558.
- ZASPEL I, LIESEBACH M 2004: Interaction of rust fungi and rust hyperparasite *Sphaerellopsis filum*. – Acta Physiol. Plant. **26**, Suppl. 3: 129–130.
- ZELLER KA, LEVY M 1995: Intraspecies differentiation in the powdery mildew *Erysiphe cichoracearum* determined with rDNA RFLPs. – Mol. Ecol. **4**: 277–283.
- ZHANG R, DICKINSON MJ, PRYOR A 1994: Double-stranded RNAs in the rust fungi. – Ann. Rev. Phytopathol. **32**: 115–133.
- ZHENG R-Y 1985: Genera of the *Erysiphaceae*. – Mycotaxon **22**: 209–263.
- ZIEGENSPECK H 1953: Zur Naturgeschichte der Rostpilze. – Abh. Naturwiss. Ver. Schwaben Augsburg **9**: 21–47.
- ZILLIG H 1920: Unsere heutige Kenntnis zur Verbreitung des Antherenbrandes. – Annal. Mycol. **18**: 136–153, Nachtr. **19** (1921): 145.
- ZILLIG H 1921: Über spezialisierte Formen beim Antherenbrand, *Ustilago violacea* (Pers.) Fuck. – Zentralbl. Bakteriol., Parasitenkunde u. Infektionskrankh., II. Abt., **53**: 33–74.
- ZILLIG H 1922: Zettelkatalog der Brandpilze Deutschlands (nur *Ustilago*) im Botanischen Museum Berlin-Dahlem.
- ZILLIG H 1923: Unsere heutigen Kenntnisse vom Zwiebelbrand (*Tuburcinia [Urocystis] cepulae* [Frost] Liro) und seiner Bekämpfung. – Centralbl. Bakt. II, **60**: 50–58.
- ZILLIG H 1932: *Ustilaginales* (Brandpilze). – In: APPEL O: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Bd. 3. Berlin.
- ZIMMERMANN A 1924: Sammelreferate über die Beziehungen zwischen Parasit und Wirtspflanze. I. Die Erysiphaceen. – Centralbl. Bact., 2. Abt., **63**: 106–124.
- ZIMMERMANN H 1911: Entwicklung der Kulturgewächse in den Gebieten Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz im Jahre 1910 unter Berücksichtigung der aufgetretenen Pflanzenkrankheiten. – Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Mecklenburg **65**: 100–136.
- ZIMMERMANN H 1914: Über Mycocecidien der Rostform *Gymnosporangium clavariaeforme* (Jacq.) Rees auf Rotdorn. – Sitzungsber. Abh. Naturforsch. Ges. Rostock, N. F. **6**. 10 S.
- ZIMMERMANN H 1930: *Uropyxis mirabilissima* Magn. (*Puccinia mirabilissima* Peck), eine für Europa neue Rostart an Mahonien. – Nachrichtenbl. Deutscher Pflanzenschutzdienst **10**: 44–45.
- ZIMMERMANN H 2006: Zur Pilzflora des Naturschutzgebietes „Gegensteine-Schierberg“ im nördlichen Harzvorland (Sachsen-Anhalt). – Abh. Ber. Mus. Heineanum, Halberstadt **7**: 9–32.
- ZIMMERMANN OER 1878: Über Rostpilze (Uredineen). – **6**. Ber. Naturwiss. Ges. Chemnitz, Mitt. S. XXIII–XXIV.
- ZIMMERMANNOVÁ-PASTIRČÁKOVÁ K, ADAMSKA I, BŁASZKOWSKI J, BOLAY A, BRAUN U 2002: Epidemic spread of *Erysiphe flexuosa* (North Ame-

- rican powdery mildew of horse-chestnut) in Europe. – *Schlechtendalia* **8**: 39–45.
- ZINKERNAGEL V, WEGENER D, HECHT D, DITTEBRANDT R 1998: Die Population von *Bremia lactucae*, Erreger des Falschen Mehltaus an Salat in Deutschland. – *Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst* **50**, 1: 13–17.
- ZIOLO E, MADEJ T, BLASZKOWSKI J 2008: New data on the occurrence and biology of *Puccinia liliacearum*. – *Phytopathol. Polon.* **47**: 5–10.
- ZOGG H 1948: Untersuchungen über die Epidemiologie des Maisrostes *Puccinia sorghi* Schw. – *Phytopathol. Z.* **15**: 143–192.
- ZOGG H 1949: Über ein neues, Uredo bildendes *Gymnosporangium*: *Gymnosporangium Gaeumanni* n. sp. – *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* **59**: 421–426.
- ZOGG H 1967: Über die Sporenkeimung von *Tilletia olida* (Riess ap. Rab.) Schröter und *Tilletia brachypodii-ramosi* n. sp. – *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* **77**: 49–56.
- ZOGG H 1972: Die *Tilletia*-Streifenbrandkrankheiten der Gräser. – *Phytopath. Z.* **74**: 218–229.
- ZOGG H 1983a: *Tilletia sabaudiae*, a new smut fungus (*Tilletiales*) and some observations on the gelatinoid sheath of the *Tilletia* spores. – *Bot. Helvetica* **93**: 91–98.
- ZOGG H 1983b: *Anthracoidea foetidae* spec. nov. (*Ustilaginales*) auf *Carex foetida* All. – *Bot. Helvetica* **93**: 99–103.
- ZOGG H 1985: Die Brandpilze Mitteleuropas unter besonderer Berücksichtigung der Schweiz. – *Cryptogamica Helvetica* **16**: 1–277.
- ZOGG H, SCHERRER G 1945: Zur Frage des Zwischenwirtes der *Puccinia sorghi* Schw. – *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* **55**: 278–280.
- ZOGG H, SCHWINN FJ 1971: Surface structure of spores of the *Ustilaginales*. – *Trans. Brit. Mycol. Soc.* **57**: 403–410.
- ZOPF W 1887: Ueber einen neuen Inhaltkörper in pflanzlichen Zellen. – *Ber. Deutsche Bot. Ges.* **5**: 275–281.
- ZUNDEL GL 1930: Monographic studies on the *Ustilaginales* attacking *Andropogon*. – *Mycologia* **22**: 125–158.
- ZUNDEL GL 1953: The *Ustilaginales* of the world. Pennsylvania State Coll. School Agric. Dept. Bot. Contrib. **176**: XI, 410 p.
- ZWETKO P 1993a: Rostpilze (*Uredinales*) auf *Carex* im Ostalpenraum. Ein neues Artenkonzept. – *Bibliotheca Mycologica* **153**: 1–222.
- ZWETKO P 1993b: Brandpilze in den Sammlungen des Oberösterreichischen Landesmuseums in Linz, Oberösterreich (LI). – *Beitr. Naturkunde Oberösterreichs* **1**: 11–15.
- ZWETKO P 1993c: Rostpilze in den Sammlungen des Oberösterreichischen Landesmuseums in Linz, Oberösterreich (LI). – *Beitr. Naturkunde Oberösterreichs* **1**: 17–24.
- ZWETKO P 2000: Die Rostpilze Österreichs. Supplement und Wirt-Parasit-Verzeichnis zur 2. Auflage des *Catalogus Florae Austriae* III. Teil, Heft 1, *Uredinales*. (= *Biosystematics and Ecology Series* **16**) Wien. 67 S.
- ZWETKO P 2003: Zur Kenntnis der Rost- und Brandpilze Österreichs. – *Fritschiana* **42**: 77–82.
- ZWETKO P 2007: Notes on two collections of *Puccinia caricina* s.l. on *Carex hordeistichos* from Austria. – *Fritschiana* **58**: 35–38.
- ZWETKO P, BLANZ P 2004: Die Brandpilze Österreichs. *Catalogus Florae Austriae* III/3. (*Biosystematics and Ecology Series* Nr. 21) Wien. IV, 241 S., 1 CD-ROM.
- ZWETKO P, BLANZ P 2012: Aeciospore types in rusts on *Ranunculus* and allied genera. – *Stapfia* **96**: 105–121.
- ZWETKO P, DENCHEV CM, BLANZ P 2004: A note on rust and smut fungi on *Carex curvula*. – In: *AGERER et al.* 2004: 179–184.
- ZWETKO P, PFEIFHOFER HW 1991: Carotinuntersuchungen an Rostpilzsporen. Bedeutung für die Physiologie und Taxonomie. – *Nova Hedwigia* **52**: 251–266.
- ZWETKO P, POELT J 1989: Über einige Rostpilze von den Salzwiesen des Seewinkels (Burgenland, Österreich). – *Sydowia* **41**: 367–377.

Verzeichnis der wissenschaftlichen Pilznamen

A

- abelmoschi**, *Fibroidium*, *Oidium* 69
abietis-caprearum, *Melampsora* 70, 712f.
abietis-chamaenerii, *Pucciniastrum*
→ *P. epilobii*
abietis, *Chrysomyxa* 626, 860
abnormis, *Erysiphe* 527
abrotani, *Puccinia* 148
absinthii, *Puccinia*, *Uredo* 147-149, 814
absinthii var. *artemisiae-maritimae*, *Puccinia*
→ *P. artemisiae-maritimae*
absinthii var. *dracunculina*, *Puccinia*
→ *P. dracunculina*
absinthii var. *minor*, *Puccinia* → *P. artemisiella*
abstrusa, *Bauerago*, *Cintractia*, *Ustilago* 476
abutylonis, *Plasmopara* → *P. skvortzovii*
acaciae, *Erysiphe* → *E. robiniae*
acanthii, *Puccinia* 583
acericola, *Taphrina*, *Exoascus* 74
acerina, *Taphrina* 74
aceris, *Erysiphe* → *Phyllactinia marissalii*,
Sawadaea bicornis
aceris, *Exoascus* → *Taphrina polyspora*
aceris, *Oidium*, *Uncinula* → *Sawadaea bicornis*
aceris, *Phyllactinia* → *Ph. marissalii*
acetosae, *Puccinia* 687, 704f.
acetosae, *Uromyces* 704f.
acetosellae, *Physoderma* 705
acetosellae, *Ustilago* → *Microbotryum kueh-*
neanum
achilleae, *Entyloma* 74
achilleae, *Peronospora*, *Plasmopara* → *Para-*
peronospora leptosperma s. l.
aconiti, *Uromyces* → *U. lycoctoni*
aconiti-anthorae, *Aecidium* 78
aconiti-lycoctoni, *Uromyces* → *U. lycoctoni*
aconiti-napelli, *Aecidium* 77
aconiti-rubrae, *Puccinia* 78, 397
acrotili, *Puccinia* 686
actaeae-agropyri, *Puccinia* 78, 80, 82, 133,
306, 342, 365, 372, 439, 442, 575, 796, 821,
865
actaeae-elymi, *Puccinia* 78, 80, 82, 133, 305,
342, 372, 439, 441, 454, 513f., 575, 796, 821
aculeata, *Tilletia*, *Ustilago* → *U. serpens*
acuminatum, *Phragmidium* 700
acutatus, *Uromyces* 405, 588
adenophorae, *Golovinomyces*, *Erysiphe* 80
adianti-capilli-veneris, *Hyalopsora* 70, 82
adoxae, *Melanotaenium*, *Ustilago* 83
adoxae, *Puccinia* 83
adunca, *Erysiphe*, *Uncinula* 652, 713f.
adunca var. *regularis*, *Erysiphe* → *E. capreae*
aecidii, *Cladosporium* → *C. aecidiicola*
aecidii-leucanthemi, *Puccinia* 243, 510
aecidii-leucanthemi var. *leucanthemi-vernae*,
Puccinia → *P. leucanthemi-vernae*
aecidii-trollii, *Puccinia* 821
aecidiicola, *Cladosporium* 861
aecidiiformis, *Uromyces*, *Uredo* 404, 516
aegilopis, *Puccinia* 85, 116, 331, 521
aegilopsidis, *Tilletia* → *T. contraversa*
aegilopsidis, *Ustilago* → *U. avenae*
aegopodii, *Plasmopara* → *P. nivea*
aegopodii, *Puccinia*, *Uredo* 86, 866
aegra, *Puccinia* → *P. violae*
aequale, *Exobasidium* 829
aestivalis, *Peronospora* 544
aethusae, *Puccinia* → *P. nitida*
affinis, *Peronospora* 405

- affinis, Thecaphora** 27, 157, 872
afra, Puccinia 532
agrestis, Peronospora 838
agrestis, Ustilago → *Tranzscheliella hypodytes agrimoniae, Oidium* → *Podosphaera aphanis agrimoniae, Peronospora* 89
agrimoniae, Pucciniastrum, Thekopsora 88, 139, 867
agrimoniae-eupatoriae, Pucciniastrum → *P. agrimoniae*
agropyri, Puccinia 90, 297, 366, 454
agropyri, Urocystis, Tuburcinia 89, 364, 512, 664
agropyri s. l., Urocystis 182, 332
agropyri-campestris, Urocystis, Tuburcinia 364
agropyri-juncei, Tuburcinia, Urocystis → *U. agropyri*
agropyrina, Puccinia 91, 189, 366, 681, 738, 796
agropyrina, Ustilago → *Tranzscheliella hypodytes*
agrorum, Peronospora 117
agrostemmatidis, Peronospora 91
agrostidis, Olpidium 94
agrostidis, Physoderma 94
agrostidis, Puccinia 93f., 133
agrostidis, Urocystis, Tuburcinia 92
agrostidis, Uromyces 92, 94, 681
agrostidis-palustris, Ustilago → *U. striiformis airae, Puccinia* → *P. deschampsiae airae, Tilletia* → *T. cerebrina airae-caesпитosae, Ustilago* → *U. striiformis airae-flexuosae, Uromyces* 344
airina, Tilletia → *T. cerebrina*
akebiae, Erysiphe, Microsphaera 96
albescens, Puccinia 83
albida, Kuehneola → *K. uredinis*
albidum, Phragmidium → *Kuehneola uredinis*
albigensis, Puccinia 164
albulensis, Puccinia 837
album, Microstroma 263, 675
alcazabae, Puccinia 308
alchemillae, Erysiphe → *Podosphaera aphanis alchemillae, Peronospora* 98
alchemillae, Sphaerotheca → *Podosphaera aphanis*
alchemillae, Trachyspora, Uredo, Uromyces → *T. intrusa*
alchemillae-alpinae, Uromyces → *T. melospora*
alfalfae, Physoderma, Cladochytrium, Urophlyctis 542, 544
algeriense, Taphridium 263
alismacearum, Entylomella, Savulescuella → *Doassansia alismatis*
alismatis, Cladochytrium → *Physoderma maculare*
alismatis, Doassansia 98
allii, Leveillula 102
allii, Physoderma 102
allii, Puccinia (s. auch Anm. zu *P. mixta*) 33, 102, 868
allii, Tuburcinia, Urocystis → *U. magica* s. l.
allii-fragilis, Melampsora 101, 709
allii-fragilis s. l., *Melampsora* 709
allii-phalaridis, Puccinia → *P. sessilis*
allii-populina, Melampsora 100f., 151, 564, 651, 868
allii-salicis-albae, Melampsora → *M. salicis-albae*
allii-sibirici, Uromyces 102
allii-ursini, Caecoma 100, 868
alliorum, Caecoma 100
alliorum, Puccinia → *P. allii alnastris, Taphrina* → *T. viridis*
alnetorum, Puccinia 297, 621, 879
alni, Erysiphe → *Phyllactinia alnicola*
alni, Melampsoridium 103
alni, Microsphaera → *Phyllactinia alnicola*
alni, Phytophthora 105
alni, Taphrina 104
alni-incanae, Exoascus, Taphrina → *T. alni*
alnicola, Phyllactinia 104
alopecuri, Urocystis, Tuburcinia 106
alopecuri, Uromyces 106, 681
alopecurivora, Tilletia, Ustilago → *U. striiformis alopecurivorum, Entyloma* → *Jamesdicksonia dactylidis* s. l.
alpestris, Puccinia 316
alpestris, Uredo 844f.
alpestris, Uromyces 382, 387
alphaltoides, Erysiphe, Microsphaera, Oidium 87, 264, 312, 339, 392, 676, 902
alpestris, Peronospora → *P. leptoclada*
alpicola, Peronospora 682, 903
alpicola, Synchytrium 129, 448, 529
alpina, Melampsora → *M. arctica*
alpina, Plasmoverna, Peronospora, Plasmodium 797

- alpina*, *Podosphaera*, *Sphaerotheca* 723
alpina, *Puccinia* 845
alpina, *Sphacelotheca* → *Microbotryum bosniacum*
alpina, *Taphrina* → *T. nana*
alpinae-coronatae, *Puccinia* → *P. coronata*
alpinum, *Gloeosporium* 138
alpinum, *Synchytrium* 845
alpinus, *Exoascus* → *T. nana*
alpinus, *Uromyces*, *Schroeteriaster* 679f., 704
alsinearum, *Peronospora* 778
alsinearum, *Thecaphora*, *Sorosporium* 777
alsines, *Uromyces* 556
alta, *Peronospora* 635
altensis, *Puccinia* 304
alternans, *Puccinia* 189f., 796
alutacea, *Taphrina* → *T. caerulescens*
alyssi-calcini, *Peronospora* 108
alyssi-incani, *Peronospora* → *Hyaloperonospora berteroeae*
alyssi-maritimi, *Peronospora* → *Hyaloperonospora lobulariae*
alyssi-montani, *Peronospora* → *P. alyssi-calcini*
amaranthi, *Oidium* → *Erysiphe celosiae*
amaranthi, *Peronospora* 109
amaranthi, *Thecaphora*, *Glomosporium* 109
amaranthi, *Wilsoniana*, *Albugo*, *Cystopus* 42, 109
ambigua, *Lindrothia* → *Puccinia difformis*
ambigua, *Puccinia* → *Puccinia difformis*, *Uromyces ambiguus*
ambigua, *Uredo* → *Uromyces ambiguus*
ambiguus, *Uromyces* 102, 868
ambrosiae, *Golovinomyces*, *Erysiphe* 110, 435, 438, 473, 702, 854
amelanchieris, *Gymnosporangium* 110, 480, 672
amelanchieris, *Podosphaera* 111
amentorum, *Exoascus*, *Taphrina* → *T. alni*
americanum, *Pucciniastrum* 700
ammophilae, *Puccinia*, *Uredo* 112, 199
ammophilae, *Thecaphora* 112
ammophilina, *Puccinia* 113
ammophilina, *Uredo* 113
ampelopsidis, *Phyllactinia* 599, 847
amphispora, *Puccinia* 238, 857
amygdali, *Exoascus*, *Taphrina* → *T. deformans*
amygdalinae, *Melampsora* 710, 861
anagallidis, *Peronospora* → *P. candida*
anatolica, *Puccinia* 842
anchusae, *Peronospora* 116
andersonii, *Phragmidium* 339
andersonii, *Puccinia* → *P. cnici-oleracei*
andromedae, *Exobasidium* → *E. karstenii*
andropogonis, *Epicoccum* 523, 559
andropogonis, *Puccinia* → *P. cesatii*
andropogonis, *Sporisorium*, *Cintractia*, *Sphacelotheca* 181, 286, 444
androsaces, *Peronospora* 117
androsacina, *Thecaphora* 117
anemones, *Peronospora* 120
anemones, *Synchytrium* 120
anemones, *Tranzschelia* → *T. fusca*
anemones, *Urocystis*, *Tubercinina* 118, 870
anemones-narcissiflorae, *Urocystis* 118
anemones-nemorosae, *Plasmopara* → *Plasmoverna pygmaea*
anemones-ranunculoidis, *Plasmoverna*, *Plasmopara* 121
anemones-silvestris, *Aecidium* 119
anethi, *Plasmopara* 121
anethi, *Puccinia* → *P. nitida*
angelicae, *Aecidium* 122
angelicae, *Plasmopara* 123
angelicae, *Puccinia*, *Uredo* 123, 497, 741, 761, 908
angelicae var. *athamanthae*, *Puccinia* → *P. cervariae*
angelicae-bistortae, *Puccinia* → *P. bistortae*
angelicae-mamillata, *Puccinia* 122, 647
angelicicola, *Puccinia* → *P. rigensis*
angulata, *Anthracoidea*, *Cintractia* 236, 242
angulosi-phalaridis, *Puccinia* → *P. sessilis*
angustisporum, *Exobasidium* 138
angustiterminalis, *Plasmopara* 110, 852
annularis, *Puccinia*, *Uredo* 794, 913
anomala, *Burrillia* → *Nannfeldtiomyces anomalus*
anomala, *Ustilago* → *Microbotryum anomalum*
anomala, *Puccinia* → *P. hordei*
anomalum, *Microbotryum* 393, 884
anomalum, *Synchytrium* 84, 472, 682, 706, 865
anomalus, *Bauhinus* → *Microbotryum anomalum*
anomalus, *Nannfeldtiomyces* 771
antennariae, *Entyloma* → *E. magnusii* s. l.

- anthemidis*, *Peronospora*, *Plasmopara* → *Paraperonospora leptosperma* s. l.
- anthemidis*, *Puccinia*** 115, 124, 423, 814
- antherarum*, *Gloeosporium*, *Thecaphorella*
→ *Thecaphora seminis-convolvuli*
- antherarum*, *Microbotryum*, *Ustilago*
→ *M. violaceum* s. l.
- anthoxanthi*, *Puccinia* → *P. graminis*
- anthoxanthi*, *Tilletia*** 125
- anthoxanthi*, *Ustilago* → *U. striiformis* s. l.
- anthoxanthina*, *Puccinia*, *Uredo*** 126f.
- anthrisci*, *Puccinia* → *P. chaerophylli*
- anthyllidis*, *Uromyces*** 129, 384
- anthyllidis* s. l., *Uromyces*** 499
- antipae*, *Uromyces* 696
- antipolitana*, *Urocystis*, *Tuburcinia*** 118
- antirrhini*, *Peronospora*** 129, 557
- antirrhini*, *Puccinia*** 129, 557, 870
- anzianum*, *Entyloma* → *Uredo alpestris*
- aparines*, *Peronospora*** 412
- aphanis* var. *aphanis*, *Podosphaera*, *Erysiphe*,
*Sphaerotheca*** 88, 98, 131, 139, 303, 339f.,
381, 391, 402, 420, 654f., 701, 752
- aphanis* var. *hyalina*, *Podosphaera*** 303, 340,
655
- apii*, *Plasmopara*** 132, 441
- apii*, *Puccinia*** 131
- apiospora*, *Peronospora*** 682
- apiosporus*, *Uromyces*** 658
- aposeridis*, *Coleosporium*** 132, 630
- aposeridis*, *Entyloma*** 132
- appendiculatus*, *Uromyces* → *U. phaseoli*
- aquatica*, *Peronospora*** 838
- aquatilis*, *Doassansiella*, *Entylomella*, *Ra-
mularia*, *Savulescuella* → *Doassansiopsis
hydrophila*
- aquilegiae*, *Urocystis*, *Tuburcinia*** 133
- aquilegiae* var. *aquilegiae*, *Erysiphe*** 37, 80,
133, 203, 297, 681, 783, 797
- aquilegiae* var. *ranunculi*, *Erysiphe*** 37, 79f.,
82, 118, 120, 297, 306, 472, 575, 671, 682,
797, 821
- arabidis-alpinae*, *Hyaloperonospora*, *Peronospora*** 136
- arabidis-alpinae*, *Ustilago* → *Thecaphora
thlaspeos*
- arabidis-glabrae*, *Peronospora*** 824
- arabidis-hirsutae*, *Peronospora*** 136
- arabidis-turritae*, *Peronospora*** 666
- arabidopsidis*, *Hyaloperonospora*, *Peronospora*** 134
- arasbaranica*, *Tranzschelia*** 660
- arborescens*, *Peronospora*** 596
- archangelicae*, *Plasmopara* → *P. angelicae*
- archangelicae*, *Puccinia* → *P. angelicae*
- arctica*, *Cintractia* → *Orphanomyces arcticus*
- arctica*, *Melampsora*** 709, 723, 906, 908
- arctica* s. l., *Melampsora* 708
- arctica*, *Tilletia*, *Ustilago* → *Orphanomyces
arcticus*
- arcticum*, *Pucciniastrum*** 700
- arcticus*, *Orphanomyces*** 221, 226, 239, 241,
255
- arctii*, *Erysiphe* → *Golovinomyces depressus*
- arctostaphyli*, *Entyloma* → *Gloeosporium al-
pinum*
- arcuata*, *Erysiphe*** 261, 877
- arenaria*, *Anthracoidea*, *Cintractia*** 26, 218,
221, 239, 250, 876
- arenariae*, *Peronospora*** 558
- arenariae*, *Puccinia*, *Uredo*** 91, 140, 273, 296,
347, 430, 452f., 532, 556, 558, 607, 707,
719, 730, 756, 772f., 778, 828, 909, 912
- arenariae* s. l., *Puccinia* 140, 273, 430, 443
- arenariae*, *Uromyces*** 140
- arenariae-grandiflorae*, *Uromyces*** 140
- arenariae-leptocladi*, *Uromyces*** 140
- arenariae-serpyllifoliae*, *Puccinia* → *P. arena-
riae*
- arenariicola*, *Puccinia*** 218, 243, 268
- arenariicola* s. l., *Puccinia*** 223, 231, 255, 268
- arenariicola* var. *caricis-montanae*, *Puccinia*
→ *P. caricis-montanae*
- areolata*, *Thekopsora*, *Melampsora*** 625, 661, 901
- areolatum*, *Pucciniastrum* → *Thekopsora areo-
lata*
- arescens*, *Exobasidium*** 829
- argemones*, *Peronospora*** 596
- argentata*, *Puccinia* → *P. impatientis*
- argutus*, *Uromyces*** 772
- ari*, *Melanostilospora*, *Melanotaenium*** 150,
871
- ari-phalaridis*, *Puccinia* → *P. sessilis*
- ari-populina*, *Melampsora* → *M. allii-populina*
- ari-salicina*, *Melampsora*** 151, 709
- ari-triphylli*, *Uromyces*** 142, 603
- ariae*, *Ochropsora*, *Melampsora*** 14, 110, 119,
151, 538, 661, 673, 768, 870

- aricola*, *Entylomella* → *Melanostilospora ari*
aristidae, *Puccinia* 773
aristolochiae, *Puccinia* 142
armeniaca, *Taphrina* 663
armeriae, *Uromyces* 142
arnaudianum, *Entyloma*, *Melanotaenium* 439
arnaudii, *Puccinia* 360, 521, 670
arnicae, *Entyloma* → *E. arnicale*
arnicae-scorpoidis, *Puccinia*, *Uredo* 352
arnicale, *Entyloma* 143
arnicalis, *Entylomella*, *Ramularia* → *Entyloma arnicale*
arnoldii, *Protomyces* 734
arnoseridis, *Entyloma* 144
arnoseridis, *Puccinia* 144
aromatica, *Puccinia* 277
arrhenatheri, *Puccinia* 130, 146f., 172, 871, 873
arrhenatheri, *Tubercinia*, *Urocystis*
→ *U. avenae-elatioris*
arrhenatheri, *Ustilago* → *U. avenae*, *U. hordei*
arrhenathericola, *Puccinia* 146f.
artemisiae, *Golovinomyces*, *Erysiphe* 75, 150
artemisiae-camphoratae, *Puccinia* 148
artemisiae-maritimae, *Puccinia* 149
artemisiella, *Puccinia* 148f., 285, 788
artemisiicola, *Puccinia* 148
arthurii, *Peronospora* 295, 580, 895
arthurii, *Ustilago* → *U. echinata*
arvensis, *Peronospora* 838f.
asari, *Puccinia* → *P. asarina*
asarina, *Puccinia* 151, 872
aschersoniana, *Entorrhiza*, *Schinzia* 26, 475, 889
aschersonianum, *Melanotaenium* → *Entorrhiza aschersoniana*
aschersonii, *Entyloma*, *Sorosporium*
→ *E. magnusii* s. l.
asclepiadeum, *Cronartium* → *C. flaccidum*
asclepiadis, *Erysiphe* 152
asiaticum, *Gymnosporangium* 478
asparagacearum, *Aecidium* 152
asparagi, *Puccinia* 153
aspera, *Anthracoidea*, *Cintractia* 217, 225f.
asperifoliorum, *Erysiphe* → *Golovinomyces cynoglossi*
asperuginis, *Peronospora* 153
asperulae-aporinis, *Puccinia* (s. auch *P. rivalis*) 411
asperulae-cynanchicae, *Puccinia* 153
asperulae-odoratae, *Puccinia* 411, 886
asperulina, *Puccinia* 153
asphodeli, *Puccinia* 154, 872
aspidiotus, *Hyalopsora*, *Melampsorella*,
Uredo 70, 429
asteris, *Puccinia* 156, 407, 784, 815
asteris-alpini, *Entyloma* 156
asteris-alpini, *Puccinia* 156
asterisci-aquatici, *Uredo*, *Coleosporium* 156
asterisci-maritimi, *Entyloma* 156
asterum, *Coleosporium* 765, 910
asterum var. *asterum*, *Golovinomyces* 156, 171, 180, 184, 201, 374, 394, 428, 801, 815
asterum var. *moroczkovskii*, *Golovinomyces* 156, 407, 784
asterum var. *solidaginis*, *Golovinomyces* 391, 765
astragali, *Erysiphe*, *Microsphaera* 158
astragali, *Podosphaera*, *Sphaerotheca* 158
astragali, *Uromyces* → *U. punctatus*
astragali-purpurei, *Peronospora* 158
astragalina, *Peronospora* 158f.
astrantiae, *Puccinia* 159
astrantiae s. l., *Puccinia* → 128, 277
astrantiae-vivipari, *Puccinia* → *P. polygoni-vivipari*
astrantiicola, *Puccinia* → *P. astrantiae*
aterrima, *Moreaua*, *Thecaphora* 223, 225, 230, 235, 237, 242, 249f., 254, 256
aterrimum, *Tolyposporium* → *Moreaua aterrima*
athamantina, *Puccinia* 159
athyrii, *Synchytrium* 160, 356
athyrii, *Taphrina* 160, 356
atlanticum, *Entyloma* 416
atragenes, *Puccinia* 296
atragenes, *Tubercinia*, *Urocystis* → *U. mustaphae*
atragenicola, *Puccinia* 297
atriplicis-hastatae, *Peronospora* → *P. minor atriplicis-hortensis*, *Peronospora* → *P. minor atriplicis-tataricae*, *Peronospora* → *P. minor atrofusca*, *Puccinia* 225
atropis-distantis, *Uredo* → *U. glyceriae*
aubrietae, *Peronospora* 162
auctumnalis, *Taphrina* → *T. betulae*
aucupariae, *Podosphaera* 769

- aucupariae-juniperini*, *Gymnosporangium*
 → *G. cornutum*
aurantiaca, *Thecaphora* → *Puccinia urticata*
aurantiacum, *Gymnosporangium* → *G. cornu-*
tum
aurantiacum*, *Synchytrium 714
aurea, *Taphrina* → *T. populina*
aureum*, *Synchytrium 96, 123, 464, 510, 529,
 534, 544, 567, 634, 655, 664, 702, 714, 717,
 745, 811, 832, 846
aureum s. l.*, *Synchytrium 40, 76, 86, 89,
 111, 137, 154, 161, 170f., 176f., 203, 211,
 263, 273, 281, 293, 299, 309, 341, 370,
 374, 391, 401, 403, 408, 412, 414, 420,
 424, 432, 434, 443, 448, 459, 461, 489,
 506, 518, 550, 558, 578f., 592, 599, 601f.,
 606, 629, 635, 643, 648, 652, 658f., 715,
 717, 734-736, 742, 747, 753, 763, 765,
 776, 778, 797, 802, 825f., 828, 841, 850
aureus, *Exoascus* → *Taphrina populina*
auriculae*, *Uromyces 658
australe*, *Entyloma 574, 623, 763, 897
australiana*, *Erysiphe*, *Uncinula*, *Uncinuliel-
la 490
australis, *Entylomella* → *Entyloma australe*,
E. bellidiastri
australis*, *Puccinia 296, 462, 560, 740
austro-americanum*, *Melanopsichium 644f.
avenae, *Tilletia* → *Ustilago striiformis s. l.*
avenae*, *Ustilago 84, 145, 164, 455, 871
avenae-elatioris*, *Urocystis*, *Tubercinia 146
avenae-pubescentis, *Puccinia* → *P. graminis*
avenastri, *Puccinia* → *P. sesleriae*
avenastri*, *Urocystis*, *Tubercinia 436
avenochloae*, *Uredo 437
aviculare*, *Microbotryum 644
avicularis, *Bauhinus*, *Ustilago* → *Micro-*
botryum aviculare
azaleae*, *Erysiphe*, *Microsphaera 373, 690
azaleae, *Exobasidium* → *E. japonicum*
- B**
bacteriosperma*, *Taphrina 176
bacteriospermus, *Exoascus* → *Taphrina bacte-*
riosperma
baeumleri*, *Erysiphe*, *Microsphaera 841
baeumleri, *Puccinia* → *P. singularis*
baeumleriana*, *Puccinia 124
baeumlerianus*, *Uromyces 384, 548
baldensis*, *Anthracoidea 219
baldensis*, *Puccinia 219, 640, 793
baldingeriae, *Ustilago* → *U. echinata*
ballotae, *Erysiphe* → *Neoeryiphe galeopsidis*
balsaminae*, *Fibroidium*, *Oidium 467
balsaminae*, *Oidiopsis 467
balsaminae*, *Podosphaera*, *Sphaerotheca 39,
 467f., 889
balsamitae*, *Puccinia*, *Uredo 423, 787, 814
banatica*, *Schroeteria 836
baptisiae*, *Erysiphe 166
barbareae*, *Hyaloperonospora*, *Peronospo-
ra 167
barbeyi*, *Puccinia 154
bardanae, *Erysiphe* → *Golovinomyces depres-*
sus
bardanae*, *Puccinia 137
barkhausiae-rhoadifoliae*, *Puccinia 318
baryi, *Puccinia* → *P. brachypodii*
baudysii*, *Plasmopara*, *Bremiella 762
bavaricum, *Entyloma* → *E. saccardianum*
beckmanniae*, *Urocystis 168
begoniae, *Microsphaera* → *Erysiphe*
begoniicola
begoniae, *Oidium* → *Golovinomyces orontii*
begoniicola*, *Erysiphe 169
behenis*, *Puccinia 273, 347, 756
behenis*, *Uromyces 756f.
belbahrii*, *Peronospora 88, 577
belgradensis, *Tilletia* → *T. bromi*
belladonnae*, *Aecidium 162
bellidiastri*, *Entyloma 156, 170
bellidiastri*, *Puccinia 170
bellidis*, *Entyloma*, *Entylomella 171
bellidis*, *Protomycesopsis*, *Protomyces 171, 873
benedicti*, *Puccinia 300
berberidis*, *Erysiphe*, *Microsphaera 173, 536
berberidis*, *Phyllactinia 172
bergeniae*, *Entyloma 173
bergeniae*, *Taphrina 173
berkeleyi, *Tilletia* 818
berteroae*, *Hyaloperonospora*, *Perono-
spora 173
bertolonii, *Erysiphe* → *Podosphaera tridactyla*
bessei*, *Puccinia 522
betae*, *Erysiphe*, *Microsphaera 174, 357, 774
betae, *Peronospora* → *P. schachtii*
betae, *Uromyces* → *U. beticola*

- beticola**, *Uromyces* 174
betonicae, *Microbotryum*, *Bauhinus*, *Ustilago* 775
betonicae, *Puccinia* 775, 911
betulae, *Melampsorium* → *M. betulinum*
betulae, *Microsphaera* → *Erysiphe ornata* var. *europaea*
betulae, *Phyllactinia*, *Erysiphe* 175
betulae, *Taphrina*, *Exoascus* 176
betulina, *Taphrina* 176
betulinum, *Melampsorium* 103, 175, 495, 873
betulinus, *Exoascus* → *Taphrina betulina*
bicaudata, *Plasmodiophora* 855
bicolor, *Entyloma* → *E. fuscum*
bicornis, *Sawadaea*, *Erysiphe*, *Uncinula* 74, 87, 864
bigelowii, *Anthracoidea* 219, 229
bignoniae, *Oidium* → *Erysiphe catalpae*
biocellaris, *Golovinomyces*, *Erysiphe* 96, 299, 354, 424, 465, 534, 549f., 561, 573, 577, 587, 636, 659, 698, 715, 736, 776, 794, 802
biocellatus, *Golovinomyces*, *Erysiphe* → *G. biocellaris*
biporospora, *Puccinia* 246, 827, 857
biscutellae, *Peronospora* 178
biscutellae, *Puccinia* 177
histortae, *Puccinia* 122, 262, 277, 304, 553, 565, 610, 628, 647, 741, 899
bistortae var. *vivipari*, *Puccinia* → *P. polygoni-vivipari*
bistortarum, *Microbotryum*, *Bauhinus* 644
bistortarum var. *marginalis*, *Ustilago* → *Microbotryum marginale*
bistortarum var. *pustulata*, *Ustilago* → *Microbotryum pustulatum*
bistortarum var. *ustilaginea*, *Ustilago* → *Microbotryum bistortarum*
bivonae, *Erysiphe* → *E. ulmi*
bizzozerianum, *Entyloma* → *Doassansia sagittariae*
blechni, *Milesina*, *Melampsorella*, *Milesia* 32, 71, 178
bliti, *Wilsoniana*, *Albugo*, *Cystopus* 109
blumeri, *Erysiphe* → *Golovinomyces valerianae*
blyttiana, *Puccinia* → *P. gibberulosa*
bohemica, *Peronospora* → *P. chenopodii*
bohemica, *Puccinia* 462
bohemica, *Urophlyctis* → *Physoderma trifolii*
bohemicum, *Physoderma* 203
bolayi, *Tilletia* 188
bolboschoeni, *Urocystis* 179
bolivarii, *Urocystis*, *Tubercinia* 524
boni-henrici, *Peronospora* 281
boraginis, *Entyloma*, *Entylomella* 180, 874
borealis, *Peronospora* → *P. galii*
borealis, *Puccinia* 93, 127, 795
borealis, *Sphacelotheca* → *Microbotryum bistortarum*
borealis, *Taphrina* → *T. epiphylla*
borealis, *Uromyces* → *U. acetosae*
bornmuelleri, *Puccinia* 512
bosniaca, *Sphacelotheca*, *Ustilago* → *Microbotryum bosniacum*
bosniacum, *Microbotryum* 644
bosniacus, *Bauhinus* → *Microbotryum bosniacum*
botryoides, *Oidium* → *Podosphaera filipendulae*
brachybotrydis, *Thekospora*, *Pucciniastrum* 566
brachycyclica, *Puccinia* 807
brachypodii, *Puccinia* 172, 183
brandzae, *Uromyces* 500
brassicae, *Hyaloperonospora*, *Peronospora* 184
brassicae s. l., *Hyaloperonospora* 684, 759
brassicae, *Oidium* → *Erysiphe cruciferarum*
brassicae, *Plasmodiophora* 87, 99, 108, 134, 136, 143, 162f., 167, 173, 178, 185, 192, 200, 205, 208, 211, 300f., 305, 314, 345, 350, 354, 377f., 380, 402, 444, 466, 471, 508, 523, 530, 537, 542, 565, 571, 574, 597, 606, 667, 684f., 695, 759f., 785, 800, 824
braunii, *Leveillula* 121, 341, 753
brayana, *Erysiphe* → *Podosphaera tridactyla*
brefeldii, *Ustilentyloma*, *Entyloma* 145, 196, 364, 395, 450, 513, 612, 637, 882
bresadolae, *Uromyces* 387
breventiaca, *Uredo* 316
brevieri, *Cladochytrium* → *Physoderma negerii*
brevieri, *Exobasidium* → *Herpobasidium filicinum*
briardii, *Uromyces* 385, 840
brizae, *Jamesdicksonia*, *Entyloma* 185
brizae, *Uromyces* 186
brizae, *Tilletia*, *Ustilago* → *U. striiformis*

- bromi, Tilletia** 187
bromi, Urocystis, Tubercinaria 188, 874
bromi, Ustilago → *Tilletia bromi*
bromi-arvensis, Ustilago → *U. bromivora*
bromi-erecti, Ustilago → *Tranzscheliella hypodytes*
bromi-mollis, Ustilago → *U. bromivora*
bromi-secalini, Ustilago → *U. bromivora*
bromi-tectorum, Tilletia → *T. bromi*
bromina, Puccinia 189f., 521, 566
bromina, Tilletia → *T. bromi*
bromina, Ustilago 188
bromina subsp. symphyti-bromorum, Puccinia
 → *P. symphyti-bromorum*
bromina var. paucipora, Puccinia
 → *P. symphyti-bromorum*
bromivora, Ustilago 89, 187, 364, 455, 524
brunellarum-moliniae, Puccinia 559, 587, 659
brunneopunctatus, Golovinomyces 555
buerenianus, Protomyces 409, 886
bugranae, Uromyces 384, 582
buhrii, Erysiphe 140, 273, 347, 430, 532, 719, 757, 778
buhrii, Peronospora → *Paraperonospora leptosperma* s. l.
bulbocapni, Peronospora 310
bulbocastani, Puccinia 193
bulbocodii, Urocystis 301
bulbosa, Uredo → *Phragmidium bulbosum*
bulbosum, Phragmidium 701, 905
bulgarica, Ustilago 770
bullata, Taphrina 276, 329, 675
bullata, Tilletia → *Microbotryum pustulatum*
bullata, Tolyposderma → *Moesziomyces bullatus*
bullata, Ustilago → *U. bromivora*
bullatum, Sorosporium, Tolyposporium
 → *Moesziomyces bullatus*
bullatus, Exoascus → *Taphrina bullata*
bullatus, Moesziomyces 358, 600, 881
buniadis, Peronospora 192
bunii, Puccinia → *P. bulbocastani*
bupleuri, Puccinia 194, 874
bupleuri-falcati, Puccinia → *P. bupleuri*
bupleuri-stellati, Puccinia 193
butinii, Rhizoctonia 72, 627
butleri, Eraphthora, Sclerospora 372
butomi, Physoderma 194
buxbaumii, Anthracoidea 221, 235
buxi, Puccinia 194, 874
buxicola, Cylandrocladium 194
- C**
cacaliae, Coleosporium 81, 195, 630, 865
cacaliae, Uromyces, Uredo 81, 865
cactorum, Phytophthora 87
caerulescens, Taphrina, Exoascus 676, 862
cakiles, Peronospora 195
calamagrostidis, Urocystis, Tubercinaria 196
calamagrostidis, Ustilago, Tilletia 27, 196, 199, 875
calami, Physoderma 79
calaminthae, Peronospora 299, 803
calanchoëae, Oidium → *Pseudoidium kalanchoës*
calcitrapae s. l., Puccinia 260
calcitrapae var. bardanae, Puccinia → *P. bardanae*
calcitrapae var. calcitrapae, Puccinia → *P. carduorum*
calcitrapae var. cardui-pycnocephali, Puccinia
 → *P. cardui-pycnocephali*
calendulae, Coleosporium 200, 630
calendulae, Entyloma 199, 349, 875
calendulae, Puccinia → *P. lagenophorae*
calendulae, Sphaerotheca → *Podosphaera xanthii*
calepinae, Peronospora 200
callianthemi, Puccinia 201
callianthemi, Urocystis, Tubercinaria 201
callistephi, Plasmopara → *Bremia lactucae* s. l.
callistephi, Puccinia 201
callitrichis, Doassinga, Entyloma, Entylomella 202
callitrichis, Sorodiscus 202
calospora, Tilletia → *T. contraversa*
calotheca, Peronospora 154, 412, 886
calthae, Physoderma 203
calthae, Puccinia 203
calthicola, Puccinia 203, 875
cambivora, Phytophthora, Blepharospora 264
camelinae, Hyaloperonospora, Peronospora 205
campanulae, Coleosporium 28f., 80, 205, 361, 473, 503, 522, 624, 630, 783, 822, 849, 875
campanulae, Puccinia 80, 206
campanulae s. l., Puccinia 206, 473

- campanulae*, **Sporoglossaria**, *Sorosphaera* 207
campanulae-rapunculoidis, *Coleosporium*
 → *C. campanulae*
campanulae-rotundifoliae, *Puccinia* → *P. campanulae*
campanulae-scheuchzeri, **Puccinia** 206
campanulae-trachelii, *Coleosporium*
 → *C. campanulae*
campestris, **Peronospora** 141
camusianum, *Entyloma* → *Jamesdicksonia dactylidis* s. l.
canariensis, **Puccinia** 506
cancellata, **Puccinia** 477
candicans, **Phragmidium** 701
candida, **Albugo** 41, 134, 136, 162, 173, 178, 200, 208, 211, 350, 354, 379
candida s. l., **Albugo** 99, 108, 143, 163, 167, 184f., 192, 195, 205, 211, 284, 298-301, 305, 314, 345, 351, 377, 379, 381, 402, 438, 443, 458f., 466, 471, 481, 523, 529, 537, 541, 563, 565, 570, 574, 606, 666, 683f., 726, 759f., 785, 791, 795, 800, 824
candida, **Peronospora** 115
candidus, *Cystopus* → *Albugo candida* (auch s. l.)
candollei, *Ustilago* → *Microbotryum bistortarum*
canescens, *Entyloma* → *E. fergussonii*
cannabina, **Pseudoperonospora**, **Peronospora** 207
cannabis, **Aecidium** 207
capillaris, **Anthracoidea** 222
capillaris, **Puccinia** 170, 223
capitata, **Stegocinctria**, *Cinctria*, *Ustilago* 476
capparidis, **Peronospora** → *Hyaloperonospora parasitica*
capreae, **Erysiphe** 37, 714
caprearum, **Melampsora** 496, 708, 711f.
capsici, *Ovulariopsis* → *Leveillula taurica*
capsici, **Phytophthora**
capsularum, *Thecaphora*, *Ustilago*
 → *Th. seminis-convolvuli*
caraganae, *Microsphaera* → *Erysiphe robiniae*
caraganae, **Uromyces**, **Uredo** 302, 384
caraganicola, **Uromyces** 209, 384
carbo, *Ustilago* 436
carbonarium, *Phragmidium* → *Xenodochnus carbonarius*
carbonarius, **Xenodochnus** 36, 716f.
carcinodes, **Urocystis**, *Thecaphora*, *Tuburcinia* 79
carcinodes s. l., **Urocystis** 118
cardamines, **Puccinia** → *P. cruciferarum*
cardamines, *Rhombiella*, *Ustilago* → *Thecaphora thlaspeos*
cardamines-bellidifoliae, **Puccinia** → *P. cruciferarum*
cardamines-enneaphyllos, **Hyaloperonospora** 211
cardaminopsis, **Hyaloperonospora**, **Peronospora** 134
cardui, **Aecidium** 212
cardui, **Microbotryum**, *Bauhinus*, *Ustilago* 212, 758
cardui-pycnocephali, **Puccinia** 212
carduorum, **Puccinia** 213, 876
caestianum, **Lepidoderma** 477
cari-bistortae, **Puccinia** → *P. bistortae*
caricae, **Erysiphe**, *Oidium*, *Pseudoidium* 260
caricicola, **Entorrhiza**, *Melanotaenium* 240, 475
caricicola, **Puccinia** 216, 245, 255
caricina, **Puccinia** 217, 226, 235, 251, 253, 692, 876
caricina s. l., **Puccinia** 216f., 219f., 222, 224, 235-238, 244f., 247, 250-252, 254, 256, 258, 692, 905
caricina var. *bigelowii*, **Puccinia** → *P. paludosa*
caricina var. *circaeae-caricis*, **Puccinia**
 → *P. circaeae-caricis*
caricina var. *limosae*, **Puccinia** → *P. limosae*
caricina var. *magnusii*, **Puccinia** → *P. magnusii*
caricina var. *paludosa*, **Puccinia** → *P. paludosa*
caricina var. *pringsheimiana*, **Puccinia**
 → *P. pringsheimiana*
caricina var. *ribesii-digitatae*, **Puccinia**
 → *P. ribesii-digitatae*
caricina var. *ribesii-diversicoloris*, **Puccinia**
 → *P. ribesii-diversicoloris*
caricina var. **ribesii-ferrugineae**, **Puccinia** 220, 231, 692
caricina var. *ribesii-pendulae*, **Puccinia**
 → *P. ribesii-pendulae*
caricina var. *ribis-nigri-lasiocarpae*, **Puccinia**
 → *P. ribis-nigri-lasiocarpae*
caricina var. *ribis-nigri-paniculatae*, **Puccinia**
 → *P. ribis-nigri-paniculatae*
caricina var. *uliginosa*, **Puccinia** → *P. uliginosa*

- caricina* var. *urticae-acutae*, *Puccinia* → *P. urticae-acutae*
caricina var. *urticae-acutiformis*, *Puccinia*
 → *P. urticae-acutiformis*
caricina var. *urticae-flacca*, *Puccinia*
 → *P. urticae-flacca*
caricina var. *urticae-hirtae*, *Puccinia*
 → *P. urticae-hirtae*
caricina var. *urticae-inflatae*, *Puccinia*
 → *P. urticae-inflatae*
caricina var. *urticae-ripariae*, *Puccinia*
 → *P. urticae-ripariae*
caricina var. *urticae-vesicariae*, *Puccinia*
 → *P. urticae-vesicariae*
caricis, *Anthracoidea*, *Cintractia*, *Ustilago* 234f., 242, 249
caricis, *Eudarluca* 220, 859f.
caricis, *Puccinia*, *Uredo* → *P. caricina* s. l.
caricis, *Urocystis* → *U. fischeri*
caricis-albae, *Anthracoidea*, *Cintractia* 216
caricis-atratae, *Schizonella* 219
caricis-dioicae, *Anthracoidea*, *Cintractia*
 → *A. kariii*
caricis-frigidae, *Puccinia* 234, 291
caricis-montanae, *Puccinia* 216, 240, 243,
 258, 268, 877
caricis-oederi, *Cintractia* → *Anthracoidea*
inclusa
caricis-pallescentis, *Anthracoidea*, *Cintractia* 246
caricis-pauciflorae, *Anthracoidea*, *Cintractia* 248
caricis-semperverentis, *Uromyces* 254, 624,
 897
caries, *Tilletia* 27, 44, 90, 105, 145, 187, 335,
 364, 456, 484, 524, 737, 818f., 914
carlinae, *Puccinia* 260
carnea, *Taphrina* 176
carnea, *Ustilago* → *Microbotryum anomalum*
carneus, *Uromyces* → *U. lapponicus*
carniolica, *Peronospora* → *P. gentianae*
carniolica, *Puccinia* 609
carpathicus, *Uromyces* 418
carpatica, *Milesia* → *Milesia carpatorum*
carpatorum, *Milesina* 71, 356
carpesii, *Coleosporium* 260
carpini, *Melampsorium*, *Melampsora* 261,
 311
carpini, *Oidium* → *Erysiphe arcuata*
carpini, *Phyllactinia* 261
carpini, *Taphrina*, *Exoascus* 261
carpophila, *Cintractia* → *Anthracoidea heterospora*
carthami, *Plasmopara* 262
carthami, *Puccinia* 261
carthusianorum, *Microbotryum* 346
caryophyllacearum, *Albugo* → *A. lepigoni*
caryophyllacearum, *Melampsorella* 70, 91,
 139, 272, 452, 558, 756, 778, 864, 912
caryophylleae, *Anthracoidea* 223, 230, 241,
 245, 255, 257f.
caryophyllinus, *Uromyces* → *U. dianthi*
caspariana var. **caspariana**, *Entorrhiza*,
Schinzia 475
caspariana var. **tenuis**, *Entorrhiza* 475
casparianum, *Melanotaenium* → *Entorrhiza*
caspariana
cassubica, *Peronospora* → *P. ranunculi*
castellana, *Melampsora* 651
castellana, *Puccinia* 629
castellana, *Tubercinia*, *Urocystis* → *Jamesdicksonia dactylidis* s. l.
catabrosae, *Entyloma* → *Jamesdicksonia dactylidis* s. l.
catalpae, *Erysiphe* 265
catalpae, *Phyllactinia* 265
catananchis, *Entyloma* 265
catapodii, *Tilletia* 266
caucalis, *Plasmopara* 266, 823
caulicola, *Erysiphe*, *Microsphaera* 158
caulincola, *Puccinia* → *P. schneideri*
caulium, *Melanotaenium* → *M. cingens*
celakovskyana, *Puccinia* 324, 411
celosiae, *Erysiphe* 109, 267
celtidis, *Taphrina*, *Exoascus* 267
centaureae, *Bremia* → *B. lactucae* s. l.
centaureae, *Puccinia* 269, 877
centaureae-caricis, *Puccinia* → *P. arenaricola*
centaureae-jaceae, *Ramularia* 269
centaureae-rhapontici, *Puccinia* 686
centaureae-vallesiaca, *Puccinia* → *P. centaureae*
centranthi, *Peronospora* 271
centranthi-rubri, *Endophyllum* 271
ceparum, *Ustilago* 100
cephalariae, *Peronospora* 272, 351
cepivorum, *Sclerotium* 103

- cepulae*, *Tubercinia*, *Urocystis* → *U. magica* s. l.
- cerasi*, *Erysiphe* → *Phyllactinia mali*
- cerasi*, *Exoascus*, *Taphrina* → *T. wiesneri*
- cerasi*, *Leucotelium*, *Puccinia*, *Sorataea*** 31, 372, 661, 882, 900
- cerasi*, *Oidium* → *Podosphaera tridactyla*
- cerastii*, *Melampsorella* → *M. caryophyllacearum*
- cerastii*, *Thecaphora*** 272
- cerastii-anomali*, *Peronospora*** 274
- cerastii-brachypetalii*, *Peronospora*** 274
- cerebrina*, *Tilletia*** 95, 343
- cerinthes*, *Coleosporium*** 276, 630
- cerinthes*, *Peronospora*** 276
- cerinthes-agropyrina*, *Puccinia*** 52, 180, 275, 331, 360, 366, 521, 566, 576, 581
- cernuae*, *Caeoma*** 721
- cervariae*, *Puccinia*** 609
- cesatii*, *Cicinnobolus* → *Ampelomyces quisqualis*
- cesatii*, *Puccinia*** 181, 286
- cesatii* f. *heteropogonis*, *Puccinia*** 444
- chaerophylli*, *Plasmopara*** 128, 278
- chaerophylli*, *Puccinia*** 128, 277, 340, 568, 805
- chaerophylli* s. l., *Puccinia* 277
- chaerophylli* var. *retifera*, *Puccinia* → *P. aromatica*, *P. retifera*
- chamaecyparidis*, *Puccinia*** 718
- chamaedryos*, *Puccinia*** 794
- chamaenerii*, *Pucciniastrum* → *P. epilobii*
- chardonii*, *Albugo* → *A. candida* s. l.
- cheiranthi*, *Hyaloperonospora*, *Peronospora*** 380
- chelidonii*, *Entyloma*** 280
- chenopodii*, *Peronospora*** 282, 357
- chenopodii*, *Uromyces*, *Uredo*** 781
- chenopodii-ambrosioidis*, *Peronospora* → *P. chenopodii-polyspermi*
- chenopodii-ficifolii*, *Peronospora* → *P. chenopodii*
- chenopodii-glauci*, *Peronospora*** 282
- chenopodii-opulifolii*, *Peronospora* → *P. boni-henrici*
- chenopodii-polyspermi*, *Peronospora*** 282, 357
- chenopodii-rubri*, *Peronospora* → *P. chenopodii*
- chenopodii-urbici*, *Peronospora* → *P. chenopodii*
- chenopodii-vulvariae*, *Peronospora* → *P. chenopodii-polyspermi*
- chloranthae-verrucosum*, *Microbotryum*** 755
- chlorocrepidis*, *Puccinia*** 804
- chondrillae*, *Puccinia*** 488
- chondrillina*, *Puccinia*** 283
- chorisporae*, *Peronospora*** 284
- chrozophorae*, *Leveillula*** 551
- chrysanthemii*, *Euoidium*, *Oidium*** 286
- chrysanthemii*, *Protomyces*** 509
- chrysanthemii*, *Puccinia*** 141, 285
- chrysanthemicola*, *Puccinia*** 423
- chrysopogi*, *Puccinia*** 287
- chrysosplenii*, *Entyloma*, *Entylomella*** 287, 878
- chrysosplenii*, *Peronospora*** 287
- chrysosplenii*, *Puccinia*** 287
- chrysosplenii*, *Synchytrium*** 287
- ciceris-arietini*, *Uromyces*, *Uredo*** 287, 384
- cichoracearum*, *Golovinomyces*, *Erysiphe*** 132, 137, 265, 284, 288, 322, 414, 440, 446, 452, 465, 489, 495, 506, 619, 627, 732, 734, 790, 804, 807, 836, 850
- cichoracearum* s. l., *Golovinomyces*** 144, 171, 180, 184, 193, 200f., 212, 312, 374, 394, 399, 420, 427f., 433, 514, 553, 594, 606, 688, 718, 758, 786, 797, 801, 815, 851
- cichoracearum* var. *fischeri*, *Golovinomyces* → *G. fischeri*
- cichoracearum* var. *latisporus*, *Golovinomyces* → *G. ambrosiae*
- cichorii*, *Entyloma*** 288
- cichorii*, *Microbotryum*, *Bauhinus*, *Ustilago*** 288
- cichorii*, *Puccinia*** 288
- cicutae*, *Buerenia*, *Protomyces*, *Taphridium*** 289
- cicutae*, *Puccinia*** 289
- cinerea*, *Botrytis*** 206
- cingens*, *Melanotaenium*, *Ustilago*** 518
- cintractiae-fischeri*, *Crotalia* → *Anthracoidea fischeri*
- circaeae*, *Erysiphe*** 290
- circaeae*, *Puccinia*** 289, 878
- circaeae*, *Pucciniastrum*, *Phragmospora*** 72, 290, 878
- circaeae*, *Sclerotium* → *Tuberculina persicina*
- circaeae-caricis*, *Puccinia*** 215, 229, 235, 245, 290, 878

- circumalpina*, *Puccinia* 216
circumfusum, *Golovinomyces*, *Erysiphe* 382
cirsii, *Puccinia* → *P. laschii*
cirsii, *Thecaphora* → *Th. trailii*
cirsii-eriphori, *Puccinia* 291
cirsii-lanceolati, *Puccinia* → *P. cnici*
cirsii-oleracei, *Protomyces* 293
cirsii-sempervirentis, *Puccinia* 254, 291
cistacearum, *Leveillula* → *Oidiopsis cisti*
cisti, *Oidiopsis*, *Ovulariopsis* 294
citricola, *Phytophthora* 87
citrulli, *Oidium* → *Podosphaera xanthii*
citrullina, *Puccinia* 294
cladiana, *Puccinia* 295
cladii, *Puccinia* 295
clandestina, *Erysiphe* → *E. ulmi*, *Podosphaera clandestina*
clandestina, *Podosphaera* 111, 315, 328, 552, 662f., 672, 674, 774
clandestina, *Uncinula* → *Erysiphe ulmi*
clavariaeformis, *Tremella* → *Gymnosporangium clavariiforme*
clavariiforme, *Gymnosporangium* 29, 111., 144, 313f., 328, 479, 538, 672, 674, 768, 880, 890
clavata, *Leveillula* 389
clematidis, *Aecidium* 296
clematidis-agropyri, *Puccinia* → *P. agropyri*
clematidis-secalis, *Puccinia* 85, 297, 366, 454, 738
cleomes, *Erysiphe* → *E. cruciferarum*
cleomes, *Leveillula* 298
cleomes, *Peronospora* → *Hyaloperonospora parasitica*
clintonii, *Puccinia* var. *sylvaticae* 602
clusii, *Puccinia* 352
cnici, *Puccinia* 291
cnici s. l., *Puccinia* 291
cnici var. *crassiuscula*, *Puccinia* → *P. cirsii-eriphori*
cnici-oleracei, *Puccinia* 292, 879
cnici-oleracei s. l., *Puccinia* 268, 291
coactanea, *Puccinia* 411, 887
cocconii, *Schizonella*, *Tolyposporium* 26, 232, 235, 237
coccorum, *Verticillium* 860
cochleariae, *Hyaloperonospora*, *Peronospora* 143, 300
cochleariae, *Puccinia* → *P. eutremae*
cognatella, *Puccinia* → *P. poae-nemoralis* s. l.
colchici, *Urocystis*, *Sporisorium*, *Tuburcinia* 301
colchici, *Uromyces* 301
colchici-autumnalis, *Uredo* 301
coleanthi, *Uredo* 302
coleosporii, *Ramularia*, *Cylindrosporium* 861
columnaris, *Calyptospora* → *Thekopsora goepertiana*
coluteae, *Oidium* → *Erysiphe pseudoacaciae*
coluteae, *Uromyces* → *U. caraganae*
comari, *Physoderma*, *Doassansia*, *Protomyces* 303
comata, *Erysiphe*, *Microsphaera* → *E. euonymi*
commutata, *Puccinia* 832
compacta, *Puccinia* → *P. pulsatillae*
concentrica, *Uredo* → *Uromyces muscari*
concentricus, *Uromyces* → *U. muscari*
conclusa, *Puccinia* 333
conferta, *Peronospora*, *Botrytis* 274
confinis, *Puccinia* → *P. eriphori-alpini*
confluens, *Caeoma* → *C. ribesii*
confusa, *Taphrina* 664
confusum, *Gymnosporangium* 276, 313, 315, 328, 478f., 552, 674, 769
confusus, *Exoascus* → *Taphrina confusa*
conglomerata, *Peronospora* 419
conglomerata, *Puccinia*, *Uredo* 452
congregata, *Melampsora* → *M. euphorbiae-dulcis*
conidiigena, *Uncinula* → *Erysiphe adunca*
conii, *Plasmopara* 304
conii, *Puccinia* 304
conopodii-bistortae, *Puccinia* → *P. bistortae*
conringiae, *Peronospora* 305
consolidae, *Peronospora* 306
constantineanui, *Peronospora* → *P. statices*
constantineanui, *Ustilago*, *Sphacelotheca* 325
constricta, *Puccinia* 794
contortum, *Sporisorium*, *Sorosporium* 444
contractirostris, *Leveillula* 69, 72, 97, 502, 539
contraversa, *Tilletia* 84, 90, 105, 145, 168, 187, 335, 364, 394, 449, 456, 484, 524, 737, 819
convallariae-digraphidis, *Puccinia* → *P. sessilis*
convolvuli, *Entyloma* 204

- convolvuli*, **Puccinia** 204, 307, 875
convolvuli, *Thecaphora*, *Tubercinia* → *Th. seminis-convolvuli*
convolvuli var. *calystegiae*, **Erysiphe** 204
convolvuli var. *convolvuli*, **Erysiphe** 204, 307, 469
convolvuli-sepii, **Erysiphe** → *E. convolvuli* var. *calystegiae*
coralloides, **Urocystis**, *Tubercinia* 507, 823
corcontica, *Tilletia*, *Ustilago* → *U. striiformis*
cordae, **Microbotryum**, *Bauhinus*, *Ustilago* 645
corni, **Erysiphe** → *E. tortilis*
corni, **Phyllactinia** 309
corniculata, **Puccinia** 848
cornui, *Peridermium* → *Cronartium flaccidum*
cornuta, **Puccinia** → *P. salviae*
cornutum, **Gymnosporangium** 480, 768, 911
corollae, **Peronospora** 206, 518
coronariae, **Microbotryum**, *Ustilago* 532
coronata var. *avenae*, **Puccinia** 197
coronata var. *coronata*, **Puccinia** 51, 77, 90, 93, 106, 113, 126f., 130, 146f., 151, 164, 169, 181, 183, 186, 188, 190, 197f., 264, 311, 330, 332, 337, 344, 358, 365, 396-398, 403, 426, 437, 447, 450f., 453, 456, 485, 492, 513, 525f., 546-548, 555, 559, 586, 597, 613f., 617, 621, 638, 641, 649, 668, 685, 730f., 737f., 749, 751, 780, 816, 819, 848, 885, 888
coronata var. *gibberosa*, **Puccinia** → *P. gibberosa*
coronata var. *melicae*, **Puccinia** → *P. melicae*
coronati-agrostidis, **Puccinia** 197
coronati-longispora, **Puccinia** 197
coronifera, **Puccinia** → *P. coronata*
coronillae, **Peronospora** 309, 739
coronillae, **Uromyces** 384, 448, 739
coronillae-minimae, **Peronospora** 309
coronopi, **Peronospora** → *Perofascia lepidii*
coronopi-procumbentis, **Peronospora** → *Perofascia lepidii*
corrigiolae, **Puccinia** 310
cortusae, **Peronospora** 659
cortusae, **Urocystis**, *Tubercinia* 657
corvarensis, **Puccinia** 628
corydalis, **Entyloma**, *Entylomella* 310
corydalis, **Peronospora** 310, 665
corydalis, **Urocystis** → *Entyloma urocystoides*
corydalis-intermediae, **Peronospora** 310
corydalis-luteae, **Entyloma** 665
coryli, **Erysiphe** → *Phyllactinia guttata*
cosmi, **Entyloma** 312, 879
cotini, **Erysiphe**, *Microsphaera* 312
cramerii, **Ustilago** 750
crastophila, *Entylomella* → *Jamesdicksonia dactylidis* s. l.
crastophilum, *Entyloma* → *Jamesdicksonia dactylidis* (auch s. l.)
crataegi, *Oidium* → *Podosphaera clandestina*
crataegi, **Taphrina**, *Exoascus* 315
crepidicola, **Protomyces** 322
crepidicola, **Puccinia** 316, 318-321
crepidis, *Entyloma* 316
crepidis, **Physoderma** 322
crepidis, **Puccinia** 316-319, 321
crepidis s. l., **Puccinia** 320
crepidis, *Taphridium* → *Volkartia rhaetica*
crepidis-aureae, **Puccinia** 316, 880
crepidis-blattarioidis, **Puccinia** 316, 318, 320f.
crepidis-grandiflorae, **Puccinia** 318f., 321
crepidis-incarnatae, **Aecidium** 318
crepidis-montanae, **Puccinia** 319
crepidis-paludosae, **Protomyces** 322
crepidis-pygmaeae, **Puccinia** 320
crepidis-rubrae, **Entyloma**, *Tolyposporella*, *Tolyposporium* 315
crepidis-rectori, *Entyloma* → *E. zacintha*
cribrata, **Puccinia** 843, 860, 917
crispula, **Peronospora** 685
cristata, **Peronospora** 597
cristatus, **Uromyces** 385, 846, 918
cristulatus, **Uromyces** 387
croci, **Puccinia** 323
croci, **Uromyces** 323, 410, 880
crocorum, **Rhizoctonia** 323
crozalskii, **Puccinia** → *P. verruca*
cruchetiana, **Erysiphe** → *E. pisi* var. *cruchetiana*
cruchetiana, **Puccinia** 758
cruchetii, **Puccinia** 319, 880
cruciferarum, **Erysiphe** 99, 108, 134f., 141, 143, 163, 167, 173, 177, 179, 184, 192, 205, 208, 210, 298, 300, 313, 345, 350, 353, 377, 379f., 402, 405, 422, 443, 466, 471, 481, 507, 523, 529, 537, 541, 570, 573, 596, 665f., 683f., 695, 759f., 781, 800, 824
cruciferarum, **Puccinia** 177, 210

- cruenta*, *Sphacelotheca*, *Ustilago* → *Sporisorium cruentum*
cruentum, *Sporisorium* 770
crupinae, *Puccinia* 324
crus-galli, *Ustilago* → *U. trichophora*
crustosa, *Plasmopara*, *Botrytis*, *Peronospora*
spora 443
crustosum, *Verticillium* → *Plasmopara crustosa*
cubensis, *Pseudoperonospora*, *Peronospora*
spora 191, 294, 326f., 359, 752
cucurbitacearum, *Golovinomyces* 294, 326,
359, 490, 752, 799
cumminsiana, *Neoerysiphe* 176, 438
cupulatum, *Synchytrium* 355
curvulae, *Anthracoidea* 225
cyani, *Puccinia* 269, 877
cyclaminis, *Pseudooidium*, *Oidium* 327
cydoniae, *Oidium* → *Podosphaera clandestina*
cylindricum, *Oidium* → *Erysiphe betae*
cylindrospora, *Leveillula* 161, 168, 174, 281,
308, 357, 486, 714, 757
cynodontis, *Puccinia* 82, 305, 330, 410, 551,
634, 722, 833, 836, 845
cynodontis, *Ustilago* 330
cynoglossi, *Golovinomyces*, *Erysiphe* 99, 114,
116, 153, 180, 191, 276, 331, 361, 375, 439,
494, 521, 566, 576, 584, 670, 764, 785
cynoglossi, *Peronospora* 331
cynosuri, *Entyloma* → *Jamesdicksonia dactylidis* s. l.
cynosuri, *Tilletia* 332
cyparissiae, *Fibroidium*, *Oidium* 389
cyparissiae, *Melampsora* → *M. euphorbiae*
cyparissiae, *Peronospora* 389
cyparissiae, *Sclerotium* → *Tuberculina persicina*
cyperi, *Entorrhiza* → *E. cypericola*
cypericola, *Entorrhiza*, *Melanotaenium*, *Schinzia* 333
cytisi, *Peronospora* 487, 694
cytisi-sessilifolii, *Uromyces* 334, 384
- D**
- dactylidina*, *Urocystis*, *Tubercinia* 336
dactylidina, *Puccinia* 336
dactylidis, *Jamesdicksonia*, *Entyloma*, *Melanotaenium*, *Thecaphora* 336, 637
dactylidis s. l., *Jamesdicksonia*, *Entyloma* 92,
105, 125, 145, 188, 264, 331, 343, 395, 412,
436, 450, 484, 491, 524, 617, 648, 668, 816
dactylidis, *Puccinia* → *P. graminis*
dactylidis, *Uromyces* 332, 336, 680
dactylidis s. l., *Uromyces* 639
dactylidis, *Ustilago* → *Tranzscheliella hypodytes*
dactylidis f. sp. *platanifolii-dactylidis*, *Uromyces*
680
dactylidis var. *poae*, *Uromyces* → *U. agrostidis*,
U. alopecuri, *U. poae*
dactylidis var. *poae-alpinae*, *Uromyces*
→ *U. poae-alpinae*
dahliae, *Entyloma*, *Entylomella* 338
danica, *Peronospora* → *P. radii*
danubialis, *Neovossia* → *N. moliniae*
dauci, *Plasmopara* 341
davisii, *Ustilago* 425
debaryana, *Puccinia* → *P. pulsatillae*
debaryana, *Tilletia* → *Ustilago striiformis* s. l.
debaryi, *Peronospora* 828
decaisneana, *Schroeteria* 836
decepiens, *Tilletia* → *T. sphaerococca*
decepiens, *Uredo* 394
decepiens, *Ustilago* → *U. avenae*
deformans, *Insolibasidium*, *Herpobasidium*
527
deformans, *Physoderma* 120
deformans, *Taphrina*, *Exoascus* 40, 663, 769,
862, 901
deformans, *Thecaphora* 542
delastrina, *Schroeteria* 836, 917
delphinii, *Podosphaera*, *Sphaerotheca* 83, 306,
342, 821
delphinii, *Sclerotium* 342, 470, 516, 771, 846
delphinii, *Uromyces* 342
deminuta, *Puccinia* → *P. punctata* f. sp. *deminuta*
dendriticum, *Synchytrium* 211
denotarisii, *Ustilago* → *U. striiformis*
densa, *Plasmopara* 42, 167, 170, 546, 579,
602, 687, 903
dentariae, *Hyaloperonospora*, *Peronospora*
211
dentariae, *Puccinia* 210
dentariae-macrophyllae, *Hyaloperonospora*,
Peronospora 211
depauperans, *Puccinia* → *P. violae*

- depressa*, *Erysiphe* → *Golovinomyces depressus*
- depressus**, *Golovinomyces* 137, 270, 583, 686, 871
- deschampsiae*, *Entyloma* → *Jamesdicksonia dactylidis* s. l.
- deschampsiae**, *Puccinia* 344
- deschampsiae**, *Urocystis* 343
- desmazieresii**, *Puccinia* 330
- destructor**, *Peronospora* 103, 516
- destruens**, *Sporisorium*, *Anthracoocystis*, *Sphaerellotheca*, *Tilletia*, *Ustilago* 595
- detonsa*, *Erysiphe*, *Sphaerotheca* → *Podosphaera erigerontis-canadensis*
- deutziae**, *Erysiphe*, *Microsphaera* 345, 616, 896
- devoluensis**, *Uromyces* 744
- dianthi**, *Peronospora* 607, 828
- dianthi*, *Puccinia* → *P. arenariae*
- dianthi*, *Sorosporium* → *Thecaphora saponariae*
- dianthi**, *Uromyces*, *Uredo* 140, 192, 273, 346, 385, 430, 607, 719
- dianthi-arenarii*, *Ustilago* → *Microbotryum dianthorum* s. l.
- dianthi-caryophylli*, *Uromyces* → *U. dianthi*
- dianthi-superbi*, *Sorosporium* → *Thecaphora saponariae*
- dianthicola**, *Peronospora* 347
- dianthicola*, *Uromyces* → *U. dianthi*
- dianthorum**, *Microbotryum*, *Ustilago* 346, 607
- dianthorum s. l.**, *Microbotryum* 346, 881
- dianthorum*, *Sorosporium* → *Thecaphora saponariae*
- dictyoderma*, *Puccinia* → *P. smyrnii*
- dietliana**, *Milesina*, *Melampsorella* 71, 648, 899
- dietlianus*, *Uromyces* → *U. caricis-sempervirentis*
- dietrichiana*, *Puccinia* → *P. actaeae-agropyri*
- difformis**, *Puccinia* 410
- digitalidis**, *Peronospora* 348
- digitata*, *Entorrhiza*, *Schinzia* → *E. casparyana*
- digitatum*, *Melanotaenium* → *Entorrhiza casparyana*
- digraphidis*, *Puccinia* → *P. sessilis*
- dimorphothecae*, *Peronospora* → *Paraperonospora leptosperma* s. l.
- diniensis**, *Uromyces* 384, 582
- dioicae**, *Puccinia* 216, 226f., 236, 249, 291, 300
- dioicae s. l.**, *Puccinia* 137, 216, 222f., 225, 228f., 233, 236, 241f., 244, 250f., 254, 256, 260, 510, 743
- dioicae* var. *caricis-frigidiae*, *Puccinia* → *P. caricis-frigidiae*
- dioicae* var. *cirsii-sempervirentis*, *Puccinia* → *P. cirsii-sempervirentis*
- dioicae* var. *extensicola*, *Puccinia* → *P. extensicola*
- dioicae* var. *opizii*, *Puccinia* → *P. opizii*
- dioicae* var. *schoeleriana*, *Puccinia* → *P. schoeleriana*
- dioicae* var. *silvatica*, *Puccinia* → *P. silvatica*
- diplotaxidis**, *Peronospora* 350
- dipsacearum**, *Podosphaera*, *Erysiphe*, *Sphaerotheca* 271, 350, 483, 724
- dipsaci**, *Peronospora* 351
- disciflorum*, *Phragmidium* → *Ph. mucronatum*
- discolor**, *Tranzschelia*, *Puccinia* 35, 46, 119, 661, 900f.
- dispersa*, *Puccinia* → *P. recondita*
- distichophylli**, *Puccinia* 817
- distincta*, *Puccinia* → *P. lagenophorae*
- divaricata**, *Erysiphe*, *Microsphaera* 403
- divergens**, *Puccinia* 260, 876
- dobrogensis**, *Puccinia* 470
- dobrozrakovae**, *Gymnosporangium* 478f., 674
- dodgei**, *Papulaspora* 421
- dolomitica**, *Puccinia* 128
- domestica*, *Ustilago* → *Microbotryum parlatoresi*
- doronicella**, *Puccinia* 352, 881
- doronici*, *Erysiphe* → *Podosphaera fusca*
- doronici**, *Colesporium* 352, 630
- doronici**, *Puccinia* 268, 352
- dovrensis**, *Puccinia* 374
- drabae**, *Peronospora* 354
- drabae**, *Podosphaera*, *Sphaerotheca* 135, 162, 208, 354, 666, 726
- drabae**, *Puccinia* 353
- drabae**, *Synchytrium* 354
- drabae-majusculae*, *Peronospora* → *Hyaloperonospora erophilae*
- dracunculina**, *Puccinia* 148
- drummondii*, *Oidium* → *Golovinomyces magnicellulatus*
- dubyi**, *Puccinia* 117

- duchesneae*, *Frommeëlla* → *Phragmidium mexicanum*
ducometii, *Peronospora* 392
dubia, *Passalora* 161
dubiosa, *Ustilago* → *U. filiformis*
dubium, *Exobasidium* 689
dubium, *Oidium* → *Erysiphe alphitoides*
dubyi, *Microsphaera* → *Erysiphe lonicerae* var. *lonicerae*
ducellieri, *Ustilago* → *Microbotryum duriaeanum*
dupiasii, *Puccinia* 140
dura, *Ustilago* → *U. hordei*
duriaei, *Leveillula*, *Erysiphe* 166, 539, 573, 619, 698, 715, 719, 736, 776, 794, 802
duriaeana, *Haradadae*, *Ustilago* → *Microbotryum duriaeanum*
duriaeanum, *Microbotryum* 139, 272, 558, 878
dyris, *Puccinia* 458
- E**
- eburnea*, *Entylomella* → *Entyloma microsporum*
eburneum, *Fusidium* → *Entyloma microsporum*
echii, *Peronospora* 52, 361
echinata, *Nyssopsora* 552, 565, 741, 893
echinata, *Ustilago* 612, 730
echinatum, *Triphragmium* → *Nyssopsora echinata*
echinopis, *Golovinomyces*, *Erysiphe* 360, 881
echinopis, *Puccinia* 359
echinospermi, *Peronospora* 494
echinospora, *Anthracoidea*, *Cintractia* 214, 217, 229, 238, 244, 257
effusa, *Peronospora* 774
ehrenbergii, *Microsphaera* → *Erysiphe lonicerae* var. *ehrenbergii*
elaeagni, *Leveillula* 361
eleocharidis, *Uromyces* 362
elevata, *Erysiphe*, *Microsphaera* 265, 877
eliadei, *Ovulariopsis* 571
elymi, *Puccinia* 113, 514, 796
elymicola, *Puccinia* → *P. procera*
elynae, *Anthracoidea*, *Cintractia* 483
elynae, *Schizonella* 483
embergeri, *Peronospora* 390
empetri, *Chrysomyxa*, *Thekopsora*, *Uredo* 367, 626
endiviae, *Puccinia* → *P. cichorii*
endobioticum, *Synchytrium* 463, 533, 763
endogenum, *Melanotaenium* 409
enkianthi, *Phyllactinia* 690
enormis, *Puccinia* 277
entorrhiza, *Ustilago* 633
entospora, *Basidiophora* 374
epilobii, *Doassansia* 367
epilobii, *Plasmopara*, *Peronospora* 370
epilobii, *Podosphaera*, *Erysiphe*, *Oidium*, *Sphaerotheca* 370
epilobii subsp. **epilobii**, *Puccinia* 369
epilobii subsp. **palustris**, *Puccinia* 369
epilobii, *Pucciniastrum*, *Melampsora* 72, 295, 368, 404, 528, 580, 861
epilobii-alpini, *Caeoma* 368
epilobii-dodonaei, *Pucciniastrum* 368
epilobii-fleischeri, *Puccinia* 369
epilobii-tetragoni, *Puccinia* → *P. pulverulenta*
epiphylla, *Taphrina* 104
epiphyllus, *Exoascus* → *Taphrina epiphylla*
episphaerium, *Phacellium* 912
epitea f.sp. *euonymi*, *Melampsora* → *M. euonymi-caprearum*
epitea f.sp. *repentis*, *Melampsora* → *M. repentis*
epitea s. l., *Melampsora* 708
epitea var. *reticulatae*, *Melampsora* → *M. reticulatae*
eranthidis, *Peronospora* 372
eranthidis, *Urocystis*, *Tuburcinia* 27, 372, 882
ericae, *Uredo*, *Pucciniastrum*, *Thekopsora* 202, 373
ericinum, *Oidium* 202, 373
erieum, *Synchytrium* → *S. aureum* s. l.
erigerontis, *Entyloma* 373
erigerontis, *Sphaerotheca* → *Podosphaera erigerontis-canadensis*
erigerontis-canadensis, *Podosphaera*, *Erysiphe*, *Sphaerotheca* 81, 144, 279, 321, 374, 446, 495, 506, 540, 669, 734, 747, 765, 790, 814
erigerontis-canadensis s. l., *Podosphaera* 465, 804
eriksonii, *Puccinia* 547f.
erineophila, *Podosphaera* 175
erini, *Peronospora* 374
erinicola, *Peronospora* 206
eriphori, *Kriegeria*, *Platyglöea*, *Xenogloea*, *Zymoxenogloea* 375, 729

- eriphori, Puccinia* 362, 375, 515, 792
eriphori-alpini, Puccinia 765, 809, 910
erodianum, Entyloma 375
erodii, Peronospora, Pseudoperonospora 376
erodii, Podosphaera, Erysiphe, Sphaerotheca 376
erodii-cicutarii, Aecidium 376
erophilae, Hyaloperonospora, Peronospora 354, 881
erucastris, Peronospora 377
eructans, Cintractia → *Anthracoidea angulata*
ervi, Peronospora 842
ervi, Uromyces 15, 504, 840
eryngii, Entyloma, Physoderma, Protomyces 378
eryngii, Puccinia 378
eryngii-alpini, Entyloma 378
eryngii-plani, Entyloma 378
erysiphoides, Oidium → *Golovinomyces biocellatus*
erythraeae, Peronospora 270
erythronii, Uromyces 380
eschscholziae, Entyloma 380
espinosae, Entyloma → *Jamesdicksonia dactylidis* s. l.
esulae, Peronospora → *P. cyparissiae*
euclidii, Peronospora 381
eugenei-mayorii, Uromyces → *U. ulicis*
eugentianae, Uromyces → *U. gentianae*
euonymi, Caeoma → *Melampsora euonymi-caprearum*
euonymi, Erysiphe, Microsphaera 382
euonymi-caprearum, Melampsora 381, 712f., 883
euonymi-japonici, Erysiphe, Microsphaera, Oidium, Pseudoidium, Uncinula → *E. euonymicola*
euonymicola, Erysiphe 382, 883
euphorbiae, Aecidium 28, 382, 384, 883
euphorbiae, Endophyllum → *E. euphorbiae-silvaticae*
euphorbiae, Melampsora 386
euphorbiae, Peronospora 390
euphorbiae, Podosphaera, Oidium, Sphaerotheca 389
euphorbiae-amygdaloidis, Melampsora 385
euphorbiae-astragali, Uromyces → *U. punctatus*
euphorbiae-characiatidis, Endophyllum 383
euphorbiae-corniculati, Uromyces 384, 528
euphorbiae-cyparissiae, Melampsora
 → *M. euphorbiae*
euphorbiae-dulcis, Melampsora 385, 884
euphorbiae-dulcis, Uromyces 386
euphorbiae-exiguae, Melampsora
 → *M. euphorbiae*
euphorbiae-gerardianae, Melampsora 385
euphorbiae-helioscopiae, Melampsora, Uredo
 → *M. helioscopiae*
euphorbiae-hirtae, Podosphaera 603
euphorbiae-pepli, Melampsora → *M. euphorbiae*
euphorbiae-silvaticae, Endophyllum, Aecidium 383, 883
euphrasiae, Coleosporium, Uredo 167, 170, 390, 578, 597, 630, 687, 903
euphrasiae, Cronartium → *C. flaccidum*
euphrasiae, Plasmopara 391
europaea, Microsphaera → *Erysiphe ornata*
 var. *europaea*
eurotiae, Aecidium 486
eurotiae, Albugo 487
eurotiae, Peronospora 487
eurotiae, Uromyces 486
eutremae, Puccinia 300
evernium, Tolyposporium → *Moesziomyces bullatus*
evernius, Moesziomyces → *M. bullatus*
excavatus, Uromyces 382, 386, 388, 884
exigua, Milesia, Milesina → *Milesina neoexigua*
exoasci, Cladosporium → *C. phyllophilum*
exobasidii var. exobasidii, Cladosporium 859
exobasidii var. verruculosum, Cladosporium 859
expansa, Puccinia 81, 514, 605, 744
expansum, Exobasidium 830
extensicola, Puccinia 218, 228, 230, 815
- F**
fabae, Peronospora 842
fabae, Uromyces → *U. viciae-fabae*
fagi, Erysiphe → *Phyllactinia orbicularis*
fagopyri, Peronospora → *P. ducometii*
fagopyri, Puccinia 392
fahrendorfii, Tilletia → *T. fusca*
falcariae, Puccinia → *P. sii-falcariae*

- fallax*, *Caecoma* → *Tuberculina persicina*
fallens, *Uromyces* 810
farinosa, *Melampsora* → *M. caprearum*
farinosa, *Peronospora* → *P. minor*
farinosa s. l., *Peronospora* 281, 357
farinosum, *Oidium* → *Podosphaera leucotricha*
farinosus, *Paecilomyces* 862
farlowii, *Taphrina*, *Exoascus* 663f., 901
favargerii, *Puccinia* 332
fergussonii, *Entyloma*, *Protomyces* 566, 894
fergussonii, *Puccinia* 845
ferrarisiana, *Tubercinia*, *Urocystis* → *U. carcinodes*
ferruginea, *Microsphaera* → *Erysiphe verbenicola*
ferruginea, *Podosphaera*, *Erysiphe*, *Sphaerotheca* 717
ferruginea, *Tubercinia* → *Papulaspora sepe-donioides*
ferruginosa, *Puccinia* 149
festucae, *Puccinia* 396, 398, 527
festucae, *Urocystis* → *U. ulei*
festucae, *Uromyces* 396, 398, 681
festucae-elatioris, *Tubercinia* → *U. ulei*
festucae-halleri, *Uredo* → *Puccinia poae-nemoralis*
festucae-nigricantis, *Uromyces* 396
festucae-ovinae, *Uredo* → *Puccinia festucae*
festucarum, *Ustilago* → *U. striiformis* s. l.
festucina, *Puccinia* → *P. sessilis*
feurichii, *Entyloma* 499
feurichii, *Milesina*, *Melampsorella*, *Milesia* 71, 155
ficariae, *Aecidium* 679
ficariae, *Entyloma*, *Cylindrosporium*, *Entylomella*, *Gloeosporium* 677, 902
ficariae, *Peronospora* 683
ficariae, *Urocystis*, *Tubercinia* 677
ficariae, *Uromyces*, *Uredo* 679, 903
ficariarum, *Botrytis* 903
fici, *Cerotelium*, *Uredo* 399, 885
ficuum, *Aspergillus*, *Ustilago* 399
filicina, *Taphrina* 356, 616
filicina, *Uredinopsis* 35, 71, 615, 864
filicinum, *Herpobasidium* 160, 334, 356, 429, 615, 667, 881
filicinus, *Exoascus* → *Taphrina filicina*
filiformis, *Ustilago* 264, 425, 887
filipendulae, *Podosphaera*, *Sphaerotheca* 400
filipendulae, *Triphragmium* 400, 885
filipendulae, *Urocystis*, *Tubercinia* 400
filum, *Darluca*, *Eudarluca*, *Sphaeria*, *Sphaerellopsis* → *E. caricis*
firma, *Puccinia* 170, 232
firma var. *capillaris*, *Puccinia* → *P. capillaris*
fischeri, *Anthracoidea*, *Cintractia*, *Tilletia* 221f., 225f., 228, 235, 259
fischeri, *Entyloma* 373
fischeri, *Golovinomyces*, *Erysiphe* 745, 793
fischeri, *Puccinia* 722
fischeri, *Thekopsora* → *Uredo ericae*
fischeri, *Urocystis*, *Tubercinia* 214, 218-220, 222f., 230, 232f., 235f., 239, 243-245, 247, 251, 253, 259, 876
fischeri, *Ustilago* 853
fischeri-eduardi, *Uromyces* 385, 841, 917
fischerianus, *Uromyces* 679
flaccidum, *Cronartium* 152, 342, 390, 415, 467, 522, 542, 545, 566, 571, 578, 594, 602, 632, 726, 822, 843, 897, 917
flahaultii, *Puccinia* 418
flammulae, *Physoderma* 682
flava, *Peronospora* 519
flava, *Taphrina* → *T. sadebeckii*
flavus, *Exoascus* → *Taphrina sadebeckii*
flectens, *Tilletia*, *Ustilago* 343
flectens, *Uromyces* 810
flexuosa, *Erysiphe*, *Uncinula*, *Uncinuliella* 37, 87, 866
floccosa, *Urocystis*, *Tubercinia* 439
flosculorum, *Microbotryum*, *Bauhinus*, *Ustilago* 482, 782
fluitans, *Ustilentyloma*, *Entyloma* 425
foetida, *Tilletia* → *T. laevis*
foetidae, *Anthracoidea* 233
foliicola, *Geminella* → *Schizonella melanogramma*
fontana, *Peronospora* 274
forsythiae, *Oidium* → *Podosphaera pannosa*
fragariae, *Oidium*, *Sphaerotheca* → *Podosphaera aphanis*
fragariae, *Peronospora* 402
fragariae, *Phragmidium*, *Puccinia* 402, 653, 900
fragariaetri, *Phragmidium* → *Ph. fragariae*
fragosoi, *Entyloma* → *E. fuscum*
fragosoi, *Puccinia* 101, 485f., 699
fraternus, *Uromyces* → *U. rumicis*

- fraxini*, *Phyllactinia*, *Erysiphe* 152, 282, 403, 515, 786, 850
friesii, *Erysiphe*, *Microsphaera* 685
fritillariae, *Uromyces* → *U. aecidiiformis*
fuchsiae, *Pucciniastrum*, *Uredo* → *P. epilobii*
fuckelii, *Puccinia* 480
fugax, *Podosphaera*, *Sphaerotheca* 419
fulgens, *Synchytrium* 295, 580, 895
fulgens, *Uromyces* 278, 334
fuliginea, *Podosphaera*, *Erysiphe*, *Sphaerotheca* 96, 837
fulva, *Peronospora* 501
fumariae, *Entyloma* 404
fumosa, *Erysiphe* → *Podosphaera fuliginea*
fusariispora, *Volutella* 861
fusco-virens, *Ustilago* → *U. filiformis*
fusca, *Entylomella* → *Entyloma fuscum*
fusca, *Podosphaera*, *Erysiphe*, *Sphaerotheca* 352
fusca, *Taphrina* 356
fusca, *Tilletia* 524, 554, 848
fusca, *Tranzschelia* 119, 870
fuscata, *Erysiphe*, *Sphaerotheca* → *Podosphaera xanthii*
fuscillum, *Entyloma* → *E. fuscum*
fuscum, *Entyloma* 422, 596
fuscum, *Gymnosporangium* → *G. sabiniae*
fusifforme, *Phragmidium* 696
fusisporum, *Gymnosporangium* 313, 478
fussii, *Ustilago* → *Lepidoderma carestianum*
- G**
gaeumanniana, *Peronospora* → *Hyaloperonospora berteroeae*
geumannii, *Gymnosporangium* 478
gaeumannii, *Peronospora* → *P. meconopsidis*
geumannii, *Puccinia* 787
gageae, *Urocystis* 405
gageae, *Uromyces* 405, 588, 885
gaillardianum, *Entyloma* 26, 406, 886
galanthi, *Puccinia* 407, 511, 891
galanthi, *Urocystis*, *Tubercinia* 406, 511
galanthi-fragilis, *Melampsora* 407, 511, 569, 709, 886
galegae, *Erysiphe* 408
galegae, *Peronospora* 408
galegae, *Uromyces*, *Uredo* 384, 408
galegicola, *Uromyces* 408
galeopsidis, *Neoërysiphe*, *Erysiphe*, *Golovinomyces* 73, 96, 166, 265, 299, 355, 363, 408, 424, 493, 507, 534, 539, 544, 549f., 561, 573, 587, 619, 636, 659, 715, 720, 736, 752, 776, 794, 802
galeopsidis, *Peronospora* 408
galii, *Melampsora* → *Thekopsora guttata*
galii, *Neoërysiphe*, *Erysiphe*, *Golovinomyces* 324, 412, 622
galii, *Peronospora* 412
galii, *Pucciniastrum* → *Thekopsora guttata*
galii, *Synchytrium* 412
galii, *Thekopsora* → *Th. guttata*
galii var. *riedliana*, *Erysiphe* → *Golovinomyces riedlianus*
galii-cruciatae, *Puccinia* 324, 411
galii-pedemontani, *Peronospora* 324
galii-rubioidis, *Peronospora* 412
galii-silvatici, *Puccinia* → *P. punctata* f. sp. *galii-silvatici*
galii-veri, *Peronospora* → *P. galii*
galii-vernii, *Puccinia* 324, 410, 880
galiorum, *Puccinia* → *P. punctata*
galligena, *Hyaloperonospora*, *Peronospora* 108, 163
gaudiana, *Puccinia* 413
gaudiniae, *Entyloma* → *Jamesdicksonia dactylidis* s. l.
gaudiniana, *Puccinia* 101
gaussenii, *Microbotryum* → *M. violaceo-verrucosum*
gaussenii, *Uromyces* 352, 384
gaussenii, *Ustilago* → *M. violaceo-verrucosum*
gei, *Peronospora* 421
gelmii, *Melampsora* 31, 386
geminata, *Bremia* → *B. lactucae* s. l.
genistae, *Uromyces* 278, 280, 334, 384, 414, 878, 887
genistae-tinctoriae, *Thecaphora* 414
genistae-tinctoriae, *Uromyces* → *U. genistae*
gentianae, *Peronospora* 416
gentianae, *Puccinia*, *Uredo* 415f.
gentianae, *Uromyces* 416
gentianeum, *Cronartium* → *C. flaccidum*
geraniacearum, *Erysiphe* 376, 419
geraniacearum, *Leveillula* 418
geranii, *Neoërysiphe*, *Erysiphe* 419
geranii, *Puccinia* → *P. geranii-silvatici*
geranii, *Uromyces*, *Uredo* 36, 376, 418, 887

- geranii* s. l., *Uromyces* 417
geranii-pratensis, *Plasmopara* → *P. pusilla*
geranii-silvatici, *Plasmopara* 419
geranii-silvatici, *Puccinia* 418
gerhardtii, *Physoderma* 107, 264, 333, 338, 425f., 614, 618, 669
gibberosa, *Puccinia* 197f., 396, 398
gibberulosa, *Puccinia* 680
gigantea, *Peronospora* 682
gigantea, *Puccinia* 369
giganteus, *Uromyces* → *U. chenopodii*
gigantospora, *Cintractia*, *Ustilago* → *Ustanciosporum*
gigantosporum, *Ustanciosporum* 691
gilgii, *Exoascus*, *Taphrina* → *T. wiesneri*
githaginis, *Taphrina* 91
glacialis, *Peronospora* 682
gladioli, *Puccinia* 421, 833
gladioli, *Urocystis* → *Papulaspora dodgei*
gladiolicola, *Urocystis*, *Tubercinia* 323, 421
glaucii, *Entyloma* → *E. fuscum*
glaucii, *Peronospora* 422
glechomae, *Aecidium* 424
glechomae, *Peronospora* 424
glechomatis, *Peronospora* → *P. glechomae*
glechomatis, *Puccinia* 16, 88, 424
globosum, *Synchytrium* 76, 206, 270, 412, 567, 625, 655, 670, 745, 767, 838, 846
globulariae, *Puccinia* 424
glomerata, *Erysiphe* → *E. ulmariae*
glomerata, *Phoma* 862
glomerata, *Puccinia* → *P. expansa*
glomerulata, *Tilletia* → *Physoderma alfalfae*
glumarum, *Puccinia* → *P. striiformis*
glyceriae, *Entyloma* → *Ustilentyloma fluitans*
glyceriae, *Uredo* 669
glyceriae-distantis, *Uredo* → *U. glyceriae*
glycyrrhizae, *Uromyces* 427
gnaphalii, *Neoerysiphe* 399, 427
goeppertiana, *Thekopsora*, *Calyptospora* 19, 34, 72, 831, 916
goeppertiana, *Ustilago* → *Microbotryum goeppertianum*
goeppertianum, *Microbotryum* 703
goeppertianum, *Pucciniastrum* → *Thekopsora goeppertiana*
goeppertianus, *Bauhinus* → *Microbotryum goeppertianum*
golovinii, *Leveillula* 573
goodyerae, *Uredo*, *Pucciniastrum* 428
gorlenkoi, *Erysiphe*, *Microsphaera* 339
gracile, *Gymnosporangium* 111, 315, 328, 479
graminicola, *Sclerospora* 348, 359, 595, 750f., 771
graminis, *Blumeria*, *Erysiphe* 43, 77, 85, 91, 94f., 107, 127, 130, 147, 165, 169, 183, 186, 190, 198, 264, 266, 302, 311, 330, 332, 337, 339, 344, 348, 366, 371, 398, 413, 426, 438, 447, 451, 454, 457, 486, 491f., 514, 526, 548, 553-555, 560, 562, 570, 595, 597, 603, 614, 618, 622, 632, 641, 665, 669, 699, 730, 739, 750f., 775, 817f., 820, 849
graminis, *Physoderma*, *Cladochytrium* 94, 107, 337, 366, 398, 526, 641, 739, 820
graminis, *Puccinia* 33, 51, 77, 85, 90, 92, 94f., 106, 112, 126f., 130, 146f., 151, 164, 169, 172, 181f., 186, 188, 190, 197, 264, 266, 286, 311, 330, 337, 343, 358f., 365, 395, 398, 413, 425, 437, 447, 450f., 453, 456, 485, 491f., 513f., 525f., 536, 547f., 554f., 559, 595, 612, 614, 617, 622, 638, 641, 648, 664, 668, 731, 737f., 749f., 772, 816, 818f., 834, 848, 873, 882, 888
graminis, *Uromyces* 111, 121, 304, 308, 323, 340, 401, 442, 497, 547f., 607, 725, 747, 805
graminum, *Uromyces* → *U. dactylidis*
grandis, *Ustilago*, *Proustilago* 5, 620, 859
granulatum, *Phragmidium* → *Ph. fragariae*
graveolens, *Puccinia* → *P. arrhenatheri*
gravidus, *Protomyces* 110, 177
greeneanus, *Golovinomyces* 598
gregoriae, *Peronospora* 117
grisea, *Peronospora* 432, 838
grisea, *Pseudovirgaria*, *Rhinotrichella* 861
grisea, *Puccinia*, *Uredo* → *P. globulariae*
griseum, *Oidium*, *Rhinotrichum* → *Pseudovirgaria grisea*
grossheimii, *Ustilago* → *U. bromivora*
grossulariae, *Aecidium* → *Puccinia caricina* s. l.
grossulariae, *Erysiphe*, *Microsphaera*, *Podosphaera* 693
guarionii, *Erysiphe*, *Microsphaera* 279, 335, 487
guttata, *Phyllactinia*, *Erysiphe* 39, 311, 403
guttata s. l., *Phyllactinia* 86, 195, 297, 448, 661, 686, 716, 739, 777, 803, 839
guttata, *Thekopsora*, *Melampsora* 324, 409, 751

- guttatum*, *Pucciniastrum* → *Thekopsora guttata*
guyotiana, *Tilletia* → *T. bromi*
gypsophilae, *Oidium* → *Erysiphe buhrri*
gypsophilae*, *Peronospora 431
gypsophilae, *Sorosporium* → *Thecaphora sapo-*
nariae
gypsophilae*, *Uromyces 430, 828
gypsophilae-repentis, *Puccinia* → *P. hyste-*
riiformis
- H**
- halstedii*, *Plasmopara*** 308, 435
hariotii*, *Peronospora 191
hausmannii, *Puccinia* → *P. atragenes*
hederae, *Tubercinia* 432
hedwigii*, *Erysiphe*, *Microsphaera 839
hedysari*, *Erysiphe 433
hedysari, *Uromyces* → *U. hedysari-obscuri*
hedysari-obscuri*, *Uromyces*, *Puccinia 432
heeringiana*, *Puccinia 788
heideri, *Puccinia* → *P. montivaga*
heimerliana, *Puccinia* → *P. graminis*
hemerlianus, *Uromyces* → *U. fischeri-eduardi*
heldreichiana, *Puccinia* → *P. barbeyi*
heleocharidis*, *Physoderma*, *Cladochytri-
um 362
heleochloae, *Ustilago* → *U. constantineanui*
helianthemi*, *Podosphaera*, *Sphaerotheca 433,
 822
helianthemi, *Synchytrium* → *S. aureum* s. l.
helianthi, *Plasmopara* → *P. halstedii*
helianthi*, *Puccinia 434, 851
helianthicola*, *Pustula 435
helichrysi, *Erysiphe* 436
helichrysi*, *Euoidium*, *Oidium 436
helichrysi*, *Leveillula 436
heliciiformis, *Uncinula* → *Erysiphe adunca*
helioscopiae*, *Melampsora 386
heliospermae*, *Microbotryum 438
heliotropii*, *Uromyces 438
hellebori*, *Plasmoverna 440
hellebori-viridis, *Tubercinia*, *Urocystis*
 → *U. floccosa*
helminthiae, *Protomyces* → *P. picridis*
helosciadii*, *Entyloma 440, 579, 761
helosciadii-repentis, *Cylindrosporium*, *Entylo-*
mella → *Entyloma helosciadii*
helvetica*, *Peronospora 274
helvetica, *Puccinia* → *P. rubiae*
helvetica*, *Urocystis 185
hemerocallidis*, *Puccinia 441
hemisphaerica, *Urophlyctis* → *Physoderma*
hemisphaericum
hemisphaerici, *Uromyces* → *U. phyteumarum*
hemisphaericum*, *Physoderma 263, 629
hemisphaericus, *Oedomyces* → *Physoderma*
hemisphaericum
henningsianum*, *Entyloma 716
hepaticae, *Plasmopara* → *Plasmoverna pyg-*
maea s. l.
hepaticae-trilobae, *Tubercinia*, *Urocystis*
 → *U. syncocca*
heraclei*, *Erysiphe 37, 86f., 111, 121, 123, 128,
 132, 159, 177, 193f., 262, 266, 278, 289,
 304, 308, 341, 378, 393, 401, 442, 496, 498,
 512, 568, 579, 587, 600, 608, 611, 629, 636,
 725, 742, 748, 753, 761f., 803-805, 813, 823
heraclei*, *Puccinia 5, 442
herbarum* f. *parasiticum*, *Cladosporium 862
herniariae*, *Peronospora 443
herniariae*, *Puccinia 443
hesperidis*, *Hyaloperonospora*, *Perono-
spora 444
heterospora*, *Anthracoidea*, *Cintractia 214,
 217, 221, 224, 229, 238, 244, 257
heterospora, *Ustilago* → *Vankya ornithogali*
heucherae*, *Puccinia 444
heufleri*, *Vankya*, *Ustilago 822
hiemalis*, *Peronospora 683
hieracii*, *Entyloma 316, 445, 888
hieracii*, *Puccinia 445
hieracii* s. l., *Puccinia 283, 445
hieracii var. *chlorocrepidis*, *Puccinia*
 → *P. chlorocrepidis*
hieracii var. *hypochoeridis*, *Puccinia* → *P. hy-*
pochoeridis
hierochloae*, *Urocystis*, *Tubercinia 447
hierochloae-odoratae, *Ustilago* → *U. striifor-*
mis s. l.
hierochloina*, *Puccinia 447, 796
hieroëense, *Entyloma* → *Jamesdicksonia dac-*
tylidis
hippocrepidis*, *Uromyces 384, 448
hippophaes*, *Phyllactinia 448
hippuridis*, *Physoderma 449
hiratae*, *Fibroidium*, *Oidium 265
hiratsukai*, *Taphrina 541, 797

- hiratsukanum*, *Melampsorium* 32, 103, 495, 868
- hirculi*, *Melampsora* 722
- hispanica*, *Puccinia* 505, 733
- hispanica*, *Tubercinia*, *Urocystis* → *U. tritici*
- hispanicus*, *Protomyces* 203
- hohenheimia*, *Albugo* 211
- holboellii*, *Puccinia* → *P. thlaspeos*
- holci*, *Entyloma* → *Jamesdicksonia dactylidis* s. l.
- holci*, *Tilletia* 449
- holci-avenacei*, *Ustilago* → *U. avenae*
- holci-sorghii*, *Sorosporium*, *Sphacelotheca*, *Sporisorium*, *Ustilago* → *Sporisorium reilianum*
- holcicola*, *Puccinia* 451
- holcina*, *Puccinia* 451
- holosericea*, *Erysiphe*, *Microsphaera* → *E. astragali*
- holostei*, *Microbotryum*, *Haradaea*, *Ustilago* 452
- holostei*, *Peronospora* 452
- honckenya*, *Peronospora* 453, 888
- hordei*, *Puccinia*, *Uromyces* (s. auch *P. hordei-murini*) 457, 588
- hordei* s. l., *Puccinia* 101, 413
- hordei*, *Tilletia* 456
- hordei*, *Tubercinia*, *Urocystis* → *U. occulta*
- hordei*, *Ustilago* 145, 163, 455
- hordei-maritimi*, *Puccinia* 85, 297, 454, 457
- hordei-murini*, *Puccinia* 457
- hordei-secalini*, *Puccinia* 457
- horiana*, *Puccinia* 285, 509, 788
- hormini*, *Oidium* → *Golovinomyces biocellatus*
- hornungiae*, *Peronospora* 458
- horridula*, *Erysiphe* → *Golovinomyces cynoglossi*
- hortensiae*, *Pseudoidium*, *Oidium* 461
- hortensis*, *Antherospora* 563
- horvathianum*, *Exobasidium* 689
- hostianae*, *Anthracoidea* 233, 237
- hottoniae*, *Heterodoassansia*, *Doassansia*, *Entyloma* 459
- howeana*, *Erysiphe* 370, 404, 413, 580, 894
- humilicola*, *Puccinia* 238
- humilis*, *Anthracoidea* 237
- humilis*, *Puccinia* → *P. amphisporea*
- humuli*, *Erysiphe*, *Sphaerotheca* → *Podosphaera macularis*
- humuli*, *Pseudoperonospora*, *Peronoplasmodium*, *Peronospora* 460
- hungaricus*, *Orphanomyces* 214
- huteri*, *Puccinia* 723
- hyacinthi*, *Uromyces*, *Uredo* 185, 460
- hyalina*, *Thecaphora* → *Th. seminis-convolvuli*
- hyalinum*, *Sorosporium* → *Thecaphora seminis-convolvuli*
- hybridi*, *Uromyces* → *U. trifolii-repentis*
- hydrocharidis*, *Tracya*, *Savulescuella*, *Tracyella* 461
- hydrocotyles*, *Puccinia* 461
- hydrophila*, *Doassansiopsis*, *Doassansia* 653
- hydrophyllacearum*, *Golovinomyces*, *Erysiphe* 572
- hydropiperis*, *Sphacelotheca*, *Ustilago* 645, 899
- hymenolobi*, *Peronospora* 458
- hyoscyami*, *Golovinomyces*, *Erysiphe* 463
- hyoscyami*, *Peronospora* 463
- hyoseridis*, *Puccinia* → *P. hypochoeridis*
- hyperborea*, *Cintractia* → *Anthracoidea elyni*
- hyperici*, *Erysiphe*, *Microsphaera* 464
- hyperici-humifusi*, *Uredo* 463
- hypericorum*, *Melampsora*, *Mesospora* 463, 888
- hypochoeridis*, *Entyloma* 464
- hypochoeridis*, *Puccinia* 464
- hypodytes*, *Tranzscheliella*, *Cintractia*, *Ustilago* 27, 76, 89, 112, 145, 187, 196, 336, 363, 394, 425, 453, 455, 484, 512, 612, 617, 637, 664, 668, 779, 815, 874
- hypogaea*, *Tubercinia*, *Urocystis* → *U. ornithogali*
- hypogaea*, *Ustilago* → *Melanotaenium hypogaeum*
- hypogaeum*, *Melanotaenium* 481
- hypophylla*, *Erysiphe*, *Microsphaera* 594, 676
- hyssopi*, *Oidium* → *Golovinomyces biocellatus*
- hyssopi*, *Puccinia* 88
- hysteriiformis*, *Puccinia* 140, 273, 430, 556
- hysterium*, *Puccinia*, *Uredo* 14, 807, 913
- hysterium* subsp. *brachycyclica*, *Puccinia* → *P. brachycyclica*

I

- iberidis*, *Peronospora* 466
- iberidis*, *Puccinia* 466

ifraniana, Puccinia 817
ilicis, Erysiphe → *Phyllactinia orbicularis ilicis, Puccinia* → *P. mirabilissima illyrica, Peronospora* 683
impatiens, Oidiopsis → *O. balsaminae impatiens, Puccinia* 83, 467, 889
imperatoriae, Aecidium → *Puccinia imperatoriae-mamillata*
imperatoriae, Puccinia 610
imperatoriae-mamillata, Puccinia 610, 647
inaequalis, Ramularia 464
inaequialtus, Uromyces 161, 757
inclusa, Anthracoidea, Cintractia 233, 248, 253
infestans, Phytophthora 42, 533, 608
infestans, Synchytrium 458, 726, 764, 800
inflorescentiae, Sphacelotheca, Ustilago → *Micobotryum bistortarum*
insititiae, Taphrina, Exoascus 664
insubrica, Peronospora 154
intercedens, Anthracoidea 239
intercedens, Schizonella 242
intercedens, Ustilago → *Ustanciosporium majus*
intermedia, Doassansia → *Heterodoassansia morotiana*
intermedia, Erysiphe 530
intermedia, Ustilago → *Micobotryum intermedium*
intermedium, Microbotryum 724
intermedius, Bauhinus → *Micobotryum intermedium*
interstitialis, Gymnoconia → *G. peckiana*
intrusa, Trachyspora, Uredo 97, 867
intrusus, Uromyces → *Trachyspora intrusa*
intybi, Puccinia 320
inulae, Coleosporium 351, 469, 630, 764, 889
inulae, Golovinomyces 469, 670
inulae-caricis, Puccinia 242, 468
inulae-helenii, Aecidium 468
inundata, Buerenia 341, 441, 761
inundatus, Protomyces → *Buerenia inundata involvens, Puccinia* → *P. thuemeniana iowensis, Neovossia* → *N. molinia*
ipomoeae, Pseudoidium → *Erysiphe convolvuli*
ipomoeae-panduratae, Albugo 469
iranica, Tranzschelia → *T. discolor*
iridis, Ectostroma, Leptostroma 470
iridis, Physoderma, Cladochytrium 470

iridis, Puccinia 470, 827, 832
irregulare, Entyloma → *Jamesdicksonia irregularis*
irregularis, Anthracoidea, Cintractia 227, 245, 256
irregularis, Jamesdicksonia 637
irregularis, Urocystis, Tubercinia 77
isatidis, Hyaloperonospora, Peronospora 471
ischaemi, Cintractia, Sphacelotheca, Ustilago → *Sporisorium andropogonis*
isiacae, Puccinia 64, 99, 121, 162, 166, 174, 177, 184, 191, 194, 199, 205, 208, 272, 298, 325, 331, 345, 375-377, 379, 403, 408, 470, 492, 507, 515, 521, 551, 566, 621, 683f., 695, 756, 759, 766, 773, 778, 785, 799, 821, 823, 833, 836
isoderma, Puccinia → *P. tumida*
isoëtis, Entorrhiza, Ustilago 472
isopyri, Plasmopara → *Plasmoverna isopyri-thalictroides*
isopyri, Triphragmiopsis, Nyssopsora, Triphragmium 472
isopyri-thalictroidis, Plasmoverna, Plasmo-
para 473
italica, Thecaphora 754
italica, Urocystis → *Stephanoma italicum*
italicum, Stephanoma

J

jaapiana, Peronospora 687
jaapiana, Urocystis, Tubercinia 706
jaapianum, Synchytrium 785
jaapianus, Uromyces 385, 811
jaapii, Blumeriella 661
jaapii, Farysia 223
jaapii, Melanotaenium 408, 492, 793
jaceae var. diffusae, Puccinia 269
jaceae var. jaceae, Puccinia 269
jaceae var. solstitialis, Puccinia 269
jaceae-capillaris, Puccinia → *P. caricis-montanae*
jaceae-leporinae, Puccinia → *P. caricis-montanae*
jacksonii, Peronospora 556
jackyana, Puccinia 732
jaczewskyana, Ustilago → *U. striiformis* s. l.
jaczewskii, Microsphaera → *Erysiphe syringae*
jaczewskii, Peronospora → *P. gypsophilae*

- jaczewskii*, *Puccinia* → *P. verruca*
jaczewskii, *Taphrina* → *T. acericola*
jageana, *Puccinia* IX, 34, 256, 857
jagei, *Peronospora* 776
jamalainenii, *Ustilago* → *U. bromivora*
janus, *Exoascus*, *Taphrina* → *T. carnea*
japonicum, *Exobasidium* 689, 904
japonicus, *Uromyces* 100
jasmini, *Puccinia* 474
jensenii, *Ustilago* → *U. hordei*
joerstadii, *Puccinia* 722
johansonii, *Synchytrium* 838
johansonii, *Taphrina*, *Exoascus* 652
johansonii, *Urocystis*, *Tubercinia* 475
jordanus, *Uromyces* (s. auch *U. fischeri-eduardi*) 157, 384
jueliana, *Puccinia* 723
juelianum, *Exobasidium* 830
juglandis, *Microstroma* 474
junci, *Puccinia* → *P. littoralis*
junci, *Tolyposporium*, *Sorosporium* 475f., 889
junci, *Urocystis*, *Tubercinia* 475
junci, *Uromyces*, *Puccinia* 193, 476f., 669, 890
junci-tenuis, *Uromyces* → *U. silphii*
juniperi-virginianae, *Gymnosporangium* 479, 538
juniperinum s. l., *Gymnosporangium* 479
jurineae, *Puccinia* → *P. fuckelii*
- K**
- kabatianus**, *Uromyces* 418
kairamoi, *Ustilago* → *U. striiformis*
kalanchöes, *Pseudoidium*, *Oidium* 39, 191, 314, 357, 480
kalmusii, *Uromyces* 388, 884
kamtschatkae, *Phragmidium*, *Puccinia* 696
karelica, *Puccinia* 240, 248, 809
karii, *Anthracoidea*, *Cintractia* 221f., 226-228, 236, 239, 241
karstenii, *Exobasidium* 117, 869
karstenii, *Puccinia* 123
kenjiana, *Erysiphe*, *Uncinula* 825
klebahnii, *Melampsora* → *M. magnusiana*
klebahnii, *Taphrina* → *T. epiphylla*
klebahnii, *Uromyces* → *U. punctatus*
kmetiana, *Urocystis*, *Tubercinia* 844
knautiae, *Erysiphe* 272, 350, 483, 562, 725, 782
knautiae, *Peronospora* 483, 725
kochiae, *Uromyces* 168
kochiae-prostratae, *Peronospora* 168
kochiae-scopariae, *Peronospora* 168
kochiana, *Moreaua*, *Thecaphora* 727
kochiana, *Puccinia* 201
kochianum, *Tolyposporium* → *Moreaua kochiana*
kochianus, *Uromyces* → *U. geranii*
koeleriae, *Puccinia* → *P. fragosoi*
kolaczekii, *Ustilago* → *Sporisorium magnusi-anum*
kolleri, *Ustilago* → *U. hordei*
komarovii, *Puccinia* 46, 467, 889
koschurnikovae-anum, *Melanotaenium* → *M. jaapii*
kreiselii, *Puccinia* 497
kreuthensis, *Protomyces* 132, 656
kriegeriana, *Milesina*, *Melampsorella*, *Milesia* 71, 356
kriegeriana, *Sclerospora* → *Sclerophthora macrospora*
kriegeriana, *Uredo* 207
kriegeriana, *Urophlyctis* → *Physoderma hemisphaericum*
kriegerianum, *Physoderma* → *Ph. hemisphaericum*
kriegerianus, *Protomyces* 465, 506, 734
krupae, *Puccinia* 319
kuehneana, *Ustilago* → *Microbotryum kuehne-anum*
kuehneanum, *Microbotryum* 703
kuehneanus, *Bauhinia* → *Microbotryum kuehneanum*
kummeri, *Puccinia* 93, 605
kusanoi, *Puccinia* 742
- L**
- labiatarum*, *Erysiphe* → *Neoerysiphe galeopsidis*
laburni, *Uromyces*, *Puccinia* 384, 487
lacerata, *Roestelia* → *Gymnosporangium clavariiforme*
lactucae, *Bremia* 41, 489
lactucae s. l., *Bremia* 112, 132, 138, 201, 213, 260, 262, 270, 286, 288, 293, 307, 313, 322, 329, 349, 406, 414, 436, 440, 446, 465, 495, 506, 515, 562, 568, 584, 590, 604, 627, 686,

- 688, 733, 735, 746, 765, 767, 789, 791, 793, 833, 851f., 891
- lactucarum, Leveillula** 284, 489
- lactucarum, Puccinia** 489
- laetum, Synchytrium** 406, 823
- laevis, Tilletia** 364, 456, 737, 819
- laevis, Uromyces** 387, 884
- lagenophorae, Puccinia** 43, 156, 171, 195, 199, 372, 604, 744, 873, 909
- lagerheimianum, Entyloma** → *Jamesdicksonia dactylidis*
- lagerheimii, Entyloma** → *E. matricariae*
- lagerheimii, Microbotryum** → *M. silenes-inflatae*
- lagerheimii, Peronospora** 210
- lagerheimii, Puccinia** 410
- lagerheimii, Taphrina** → *T. betulina*
- lagerheimii, Urocystis, Tubercinia** 475
- lagerheimii var. obscura, Urocystis** → *U. tothii*
- laguri, Tilletia** 491
- laguri-chamaemoly, Puccinia** 101, 491
- laibachii, Albugo** 134
- lamarckiae, Uredo** 492
- lamii, Erysiphe** → *Neoërysiphe galeopsidis*
- lamii, Melanotaenium** → *M. jaapii*
- lamii, Peronospora** 493
- lamii s. l., Peronospora** 507, 803
- lamprocarpa, Erysiphe** → *Neoërysiphe galeopsidis*
- lampsanae, Bremia** → *B. lactucae* s. l.
- lanuginosa, Leveillula** 111, 121, 323, 341, 401, 608
- lappae, Leveillula** 125, 137, 149, 213, 262, 269, 292, 321, 325, 329, 360, 406, 414, 433f., 469, 583, 721
- lapponica, Peronospora** 391
- lapponica, Taphrina** → *T. betulina*
- lapponicus, Exoascus** → *Taphrina betulina*
- lapponicus, Uromyces** 157, 592
- lapsanae, Puccinia** 494, 891
- laricis, Caeoma** 495
- laricis, Melampsora** → *M. caprearum*
- laricis-caprearum, Melampsora** → *M. caprearum*
- laricis-daphnoidis, Melampsora** → *M. laricis-epitea*
- laricis-epitea, Melampsora** 496, 708, 711-713
- laricis-epitea f. sp. laricis-retusae, Melampsora** 708, 711
- laricis-pentandrae, Melampsora** 496, 709
- laricis-populina, Melampsora** 496, 651
- laricis-purpureae, Melampsora** → *M. laricis-epitea*
- laricis-reticulatae, Melampsora** → *M. laricis-epitea*
- laricis-tremulae, Melampsora** 496, 651
- laschii, Puccinia** 292, 759, 879
- laserpitii, Plasmopara** 498
- laserpitii, Puccinia** 497
- laserpitii-sileris, Aecidium** 497
- lasiocarpae, Anthracoidea** 239, 253
- lata, Taphrina** → *T. carnea*
- lathyri, Erysiphe** → *E. trifoliorum*
- lathyri, Physoderma, Urophlyctis** 501
- lathyri, Thecaphora, Sorosporium** 499
- lathyri-aphacae, Peronospora** 501
- lathyri-hirsuti, Peronospora** 501
- lathyri-latifolii, Uromyces** 384, 500, 891
- lathyri-maritimi, Peronospora** → *P. senneniana*
- lathyri-palustris, Peronospora** → *P. senneniana*
- lathyri-pisiformis, Peronospora** 501
- lathyri-vernii, Peronospora** 501
- lathyrina, Peronospora** 501
- latisporum, Oidium** → *Golovinomyces ambrosiae*
- lauracearum, Pseudoidium, Oidium** 502
- lauri, Laurobasidium** 502
- laurocerasi, Oidium** → *Podosphara tridactyla*
- lecanii, Verticillium** 860
- ledi, Chrysomyxa** 626, 690
- ledi, Exobasidium** 688
- leimbachii, Urocystis, Tubercinia** 82
- leimonios, Albugo** 211
- leioderma, Anthracoidea, Cintractia** → *A. arenaria*
- lemnae, Tracyna** 503, 775
- lemonnieriana, Puccinia** 292
- lenticularis, Erysiphe** → *Phyllactinia fraxini*
- lentis, Peronospora** 504
- leontodontis, Entyloma** 505, 733
- leontodontis, Protomycopsis** 506, 734
- leontodontis, Puccinia** 316, 505, 734
- leontopodii, Aecidium** 506
- leontopodii, Puccinia** 506
- leonuri, Peronospora** 507
- lepidii, Albugo** 508
- lepidii, Perofascia, Peronospora** 508
- lepidii-perfoliati, Hyaloperonospora, Peronospora** 508

- lepidii-sativi*, *Peronospora* → *Hyaloperonospora parasitica* s. l.
lepidii-virginici, *Peronospora* → *Perofascia lepidii*
lepigoni, *Albugo*, *Cystopus* 772f., 911
lepigoni, *Peronospora* 773
leproides, *Physoderma*, *Urophlyctis* 174
leptideum, *Thecaphora*, *Glomosporium*, *Tolyposporium* 281, 357
leptoclada, *Peronospora* 294, 434, 822
leptosperma, *Paraperonospora*, *Peronospora* 150
leptosperma s. l., *Paraperonospora*, *Peronospora* 76, 125, 141, 308, 313, 349, 498, 541, 815, 826
lepturi, *Tilletia* 620
lereddei, *Uromyces* 302, 384
leucanthemii, *Protomycopsis*, *Entyloma* 76, 510, 789
leucanthemii, *Puccinia* 423, 510
leucanthemii-vernae, *Puccinia* 224, 230, 510
leucoji, *Urocystis*, *Tuburcinia* 406, 511, 891
leucotricha, *Podosphaera*, *Sphaerotheca* 276, 328, 538, 620, 662, 675
leveillei, *Puccinia* → *P. geranii-silvatici*
levis, *Ustilago* → *U. hordei*
libanotidis, *Puccinia* 748, 909
lidii, *Stegocintractia*, *Cintractia*, *Ustilago* 476
ligericae, *Puccinia* → *P. schoeleriana*
ligulariae, *Coleosporium* 515, 630
lilacina, *Uredo* → *Tuberculina persicina*
liliacearum, *Puccinia* 460, 564, 569, 588
lilii, *Peronospora* 516
lilii, *Uromyces* → *U. aecidiiformis*
limbata, *Uredo* → *Uromyces muscari*
limbatus, *Uromyces* → *U. muscari*
limnanthis, *Pseudoidium*, *Oidium* 516
limonii, *Erysiphe* 517, 892
limonii, *Uromyces*, *Puccinia* 517, 892
limosa, *Anthracoidea*, *Cintractia* 240, 248
limosae, *Puccinia* 225, 240, 534
limosellae, *Doassansia*, *Burrillia*, *Entyloma* 517
linariae, *Entyloma* 518, 892
linariae, *Leveillula* 518
linariae, *Peronospora* 329, 519, 554
linariae-genistifoliae, *Peronospora* 518
lindebergiae, *Anthracoidea*, *Cintractia* 483
lineolatus, *Uromyces* 131, 179, 289, 340, 422, 440, 449, 579, 600, 727, 761, 805, 873, 887
lini, *Entyloma* 519
lini, *Melampsora* 519, 892
lini var. *liniperda*, *Melampsora* → *M. liniperda*
lini, *Oidiopsis* → *Leveillula taurica* s. l.
lini, *Oidium* → *Golovinomyces orontii*
lini, *Peronospora* 520
lini, *Podosphaera*, *Sphaerotheca* 520
lini-cathartici, *Melampsora* → *M. lini*
linosyridis-caricis, *Puccinia* 224, 238, 407, 886
liniperda, *Melampsora* 519
lirioae, *Ustilago* → *Tranzscheliella hypodytes*
lirioi, *Anthracoidea*, *Cintractia* 217, 220, 224, 229, 238, 244
lithospermi, *Aecidium* → *Puccinia cerinthos-agropyrina*
lithospermi, *Peronospora* 522
litoralis, *Peronospora* 161
littoralis, *Puccinia* 288, 477, 766, 910
littoralis, *Urocystis*, *Tuburcinia* 241
ljulnica, *Puccinia* 762
lobulariae, *Hyaloperonospora*, *Peronospora* 523
lojkaiana, *Puccinia* 564, 588
loli, *Puccinia* → *P. graminis*
loli, *Sorosporium* → *Epicoccum andropogonis*
loli, *Tilletia* 524
loli, *Tuburcinia* → *Urocystis bolivarii*
loli, *Ustilago* 523
loliicola, *Puccinia* 101, 525f.
loliicola, *Ustilago* → *U. striiformis* s. l.
loliina, *Puccinia* 101, 525f.
longicornis, *Puccinia* 666
longipes, *Euoidium*, *Oidium* 574, 608, 763
longisporum, *Helicobasidium* 852
longissima, *Puccinia* 462, 485f., 740
longissima var. *longissima*, *Ustilago*, *Yenia* → *U. filiformis*
longissima var. *macrospora*, *Ustilago* → *U. davisii*
loniceriae var. *ehrenbergii*, *Erysiphe* 528
loniceriae var. *loniceriae*, *Erysiphe*, *Microsphaera* 527, 783
loti, *Uromyces* → *U. euphorbiae-corniculati*
lotorum, *Peronospora* 529
luculenta, *Uncinula* → *E. adunca*
ludwigianum, *Entyloma* → *E. scalianum*
lunariae, *Hyaloperonospora*, *Peronospora* 530
lupini, *Ustilago* 530

- lupinicola*, *Uromyces* 384, 530
lutescens, *Taphrina*, *Exoascus*, *Magnusiella* 797
luzulae, *Puccinia* 531
luzulae, *Stegocinctria*, *Cintractia*, *Ustilago* 531
luzulae, *Urocystis*, *Tubercinia* 531
luzulae-maximae, *Puccinia* → *P. obscura*
lychnidearum, *Puccinia* → *P. arenariae*
lychnidis, *Puccinia* → *P. arenariae*
lychnidis-dioicae, *Microbotryum*, *Ustilago* 91, 754, 909
lychnitis, *Peronospora* 532
lycii, *Arthrocladia*, *Arthrocladiella*, *Erysiphe*, *Microsphaera* → *Arthrocladiella mougeotii*
lycoctoni, *Puccinia* 78
lycoctoni, *Uromyces*, *Uredo* 78
lycopsidis, *Erysiphe* 116, 521
lyngei, *Puccinia* → *P. fischeri*
lythri, *Erysiphe* 535
lythri, *Puccinia* 535
- M**
- macleayae*, *Erysiphe* 280, 535, 542, 878
macrocarpa, *Erysiphe* → *Golovinomyces macrocarpus*
macrocarpus, *Golovinomyces* 75, 115, 124, 141, 150, 279, 286, 313, 423, 471, 509f., 540, 542, 788, 814
macropus, *Erysiphe* → *E. pisi* var. *pisi*
macropus, *Gymnosporangium* → *G. juniperi-virginianae*
macrosperma, *Uredinopsis* → *U. pteridis*
macrospora, *Hainesia* 860
macrospora, *Podosphaera* 444, 792, 803f.
macrospora, *Sclerophthora*, *Sclerospora* 94, 107, 147, 165, 190, 331, 338, 366, 372, 399, 426, 451, 457, 526, 614, 618, 622, 641, 669, 739, 820
macrospora, *Tubercinia*, *Urocystis* → *U. ulei*
macrospora, *Ustilago* → *U. serpens*
macrosporium, *Pseudoidium* → *Erysiphe begoniicola*
macrosporium, *Synchytrium* 728
macrosporus, *Protomyces* 40, 86, 111, 123, 128, 160, 263, 278, 289, 305, 308, 341, 442, 498, 553, 565, 568, 579, 593, 601, 611, 629, 742, 748, 761, 805, 813, 866
maculare, *Physoderma* 98, 166
macularis, *Podosphaera*, *Erysiphe*, *Sphaerotheca* 207, 459
maculosa, *Puccinia*, *Uredo* 656
maculosa s. l., *Puccinia* 488
maculosa var. *lactucae*, *Puccinia* → *P. lactucae*
maculosa var. *maculosa*, *Puccinia* → *P. chondrillae*
madeirensis, *Tilletia* → *T. separata*
madritensis, *Puccinia* 189f., 297
magelhaenica, *Puccinia* → *P. arrhenatheri*
magica s. l., *Urocystis*, *Tubercinia* 100
magnicellulata, *Erysiphe* → *Golovinomyces magnicellulatus*
magnicellulatus, *Golovinomyces* 619, 642
magnifica, *Erysiphe* 535, 571
magnusiana, *Melampsora* (s. auch *M. castellana*) 32, 280, 310, 404, 596, 651
magnusiana, *Milesia*, *Milesina* 155
magnusiana, *Puccinia* 621, 680
magnusiana s. l., *Puccinia* 621
magnusiana, *Sphacelotheca*, *Tilletia* → *Sporisorium magnusianum*
magnusiana, *Urophlyctis* → *Physoderma negerii*
magnusianum, *Physoderma* → *Ph. vagans*
magnusianum, *Sporisorium* 750
magnusii, *Entyloma*, *Sorosporium*, *Ustilago* 13, 124, 427, 493, 506
magnusii s. l., *Entyloma* 435
magnusii, *Erysiphe*, *Microsphaera* 527
magnusii, *Exobasidium* → *E. dubium*
magnusii, *Puccinia* 216, 252, 692
magnusii, *Uromyces* 384, 543
magocsyanum, *Entyloma* 804
maireanum, *Entyloma* → *Ramularia inaequalis*
major, *Cintractia* → *Ustanciosporium majus*
major, *Microbotryum*, *Ustilago* 754
major, *Podosphaera* → *P. myrtilina* var. *major*
major, *Puccinia* 319
major var. *praecox*, *Puccinia* → *P. praecox*
major, *Urophlyctis* → *Physoderma majus*
majus, *Physoderma* 706
majus, *Ustanciosporium* 691
mali, *Phyllactinia*, *Erysiphe* 111, 315, 328, 538, 552, 579, 661, 672, 674, 769
mali, *Pleochaeta* 538
malvacearum, *Puccinia* 16, 72, 97, 107, 123, 349, 444, 482, 502, 537, 539, 752, 893

- malvae, Erysiphe** 539
malyi, Roestelia 314
mamillata, Puccinia → *P. angelicae-mamillata*,
P. imperatoriae-mamillata
manshurica, Peronospora 426
marchica, Microsphaera → *Erysiphe baeumleri*
marginale, Microbotryum 645
marginalis, Bauhinus, Ustilago → *Micro-*
botryum marginale
mariana, Puccinia 758
marina, Parvulago, Ustilago 362
marissalii, Phyllactinia, Erysiphe 73
maritima, Plasmodiophora 812
marquesii, Puccinia 464
martianoffiana, Doassansia, Doassansiosis
 → *Doassansiosis hydrophila*
martianoffianum, Coleosporium 342
martii, Erysiphe → *E. trifoliorum*
matricariae, Entyloma 509, 540, 814
matricariae, Protomyces 814
matricariae, Puccinia 540
matthiolae, Oidium → *Erysiphe cruciferarum*
matthiolae, Peronospora 541
maublancii, Peronospora → *Perofascia lepidii*
maxima, Tuberculina 860
maydis, Peronosclerospora, Peronospora,
Sclerospora 854
maydis, Puccinia → *P. sorghi*
maydis, Sporisorium 853
maydis, Ustilago 49, 853, 919
mayori-eugeni, Puccinia 733
mayoriana, Puccinia → *P. ribis-digitatae*
mayorii, Peronospora 842
mayorii, Puccinia 752
mayorii, Urocystis, Tubercinia 749
mayorii var. cicerbitae, Erysiphe 489
mayorii var. mayorii, Erysiphe, Golovinomy-
ces 292
meconopsidis, Entyloma 542
meconopsidis, Peronospora 542
media, Peronospora → *P. alsinearum*
media, Taphrina → *T. tosquinetii*
medians, Ustilago → *U. avenae*
medicaginis, Uromyces → *U. magnusii,*
U. striatus
medicaginis-falcatae, Uromyces → *U. striatus*
medicaginis-minimae, Peronospora → *P. ro-*
manica
mediterranea, Puccinia 649
mediterraneum, Entyloma 156
medusae, Melampsora 651
megasperma, Plasmopara → *Novotelnova*
scorzonerae
mei-foeniculi, Plasmopara 401, 553, 565
mei-mamillata, Puccinia 553, 565, 647
mei-mamillata s. l., Puccinia 646
melampyri, Coleosporium, Uredo 545, 630,
 893
melampyri, Peronospora, Plasmopara 545
melampyri, Sphaerotheca → *Podosphaera*
phtheirospermi
melampyri-cristati, Peronospora → *P. melam-*
pyri
melandrii, Thecaphora, Sorosporium 754, 777
melandryi, Peronospora 758
melandryi-noctiflora, Peronospora → *P. me-*
landryi
melanogramma, Schizonella, Geminella,
Thecaphora 215, 217, 219f., 222f., 225,
 227, 230-232, 234f., 237, 239, 241f., 243f.,
 246, 248-251, 253-255, 258f.
melanopsis, Puccinia 470
melanostachyae, Anthracoidea 242
melicae, Puccinia 197f., 546f.
melicae, Tilletia 546
melicae, Urocystis, Tubercinia 546
meliloti, Peronospora 41, 549
melospora, Trachyspora 97, 867
melospora var. pentaphylleae, Trachyspora
 → *T. pentaphylleae*
melosporus, Uromyces → *Trachyspora melo-*
spora
menieri, Tilletia 612
menthae, Physoderma 550
menthae, Puccinia 299, 534, 549f., 560, 573,
 586, 719
menthae, Rhizoctonia → *Tuberculina persicina*
menyanthis, Physoderma, Cladochytrium,
Protomyces 40, 551, 893
mercurialis, Synchytrium 551, 580
mexicana, Frommea, Frommeëlla → *Phragmi-*
dium mexicanum
mexicana var. indica, Frommeëlla → *Phragmi-*
dium mexicanum
mexicanum, Phragmidium 654, 900
michelii, Anthracoidea 242
microcarpa, Sphaerotheca → *Podosphaera*
xanthii

- microsora, Puccinia** 259
microspora, Entylomella → *Entyloma microsporium*
- microsporium, Entyloma** 678
microsporus, Protomyces → *Entyloma microsporium*
- microstigma, Entylomella* → *Entyloma achilleae milii, Puccinia* → *P. poae-nemoralis milii, Tilletia, Ustilago* → *U. striiformis* s. l.
- milii-effusi, Puccinia** 472, 555
- millefolii, Puccinia** 75
- minima, Peronospora** 724
- minima, Tranzscheliella, Ustilago** 779
- minor, Exoascus, Taphrina* → *T. wiesneri*
- minor, Peronospora** 41, 162, 873
- minor, Podosphaera** 774
- minor, Uromyces** 809f., 914
- minuartiae, Microbotryum** 556
- minus, Gymnosporangium** 327
- minussensis, Puccinia** 14, 488, 890
- minuta, Peronospora* → *Hyaloperonospora arabidopsidis*
- minutissima, Melampsora* → *M. laricis-pentandrae*
- mirabilis, Ustilago* → *Arthrinium phaeospermum*
- mirabilissima, Puccinia, Cumminsiiella** 43, 466, 536, 893
- misandrae, Anthracoidea** 219, 231, 234
- mixta, Puccinia** 102
- moeyabeana, Urocystis, Tubercinia** 643
- moehringiae, Puccinia* → *P. arenariae*
- moenchiae, Peronospora** 558
- moenchiae-manticae, Microbotryum, Haradadae, Ustilago** 558
- moesiacus, Uromyces** 500
- molinae, Neovossia, Tilletia, Vossia** 559, 621
- molinae, Puccinia* s. l. 559f.
- molluginis, Aecidium** 410
- monardae, Erysiphe* → *Golovinomyces biocellatus*
- monesis, Chrysomyxa** 561, 625
- monilifera, Entyloma* 394
- moniliferum, Sporisorium** 444
- monotropae, Urocystis, Tubercinia, Ustilago** 465
- montagnei, Golovinomyces** 212f., 260, 262, 270, 293, 300, 325, 329, 514, 686, 721, 747, 759, 852
- montagnei, Ustanciosporium, Microbotryum** 691
- montagnei* var. *major, Cintractia, Ustilago* → *Ustanciosporium majus*
- montagnei* var. *minor, Cintractia, Ustilago* → *Ustanciosporium montagnei*
- montana, Puccinia** 269
- montaniense, Sporisorium** 26, 371
- montaniensis, Sphacelotheca, Ustilago* → *Sporisorium montaniense*
- montiae, Tolyposporium, Sorosporium** 561
- montivaga, Puccinia** 206, 464
- mori, Erysiphe, Uncinula** 562
- moriformis, Taphrina* → *T. fusca*
- morozkovskii, Erysiphe, Golovinomyces* → *G. asterum* var. *morozkovskii*
- morotiana, Heterodoassansia, Doassansia** 166
- mors-uvae, Podosphaera, Erysiphe, Sphaerotheca** 693
- morthieri, Puccinia** 418
- mougeotii, Arthrocladiella, Calocladia, Erysiphe, Microsphaera, Podosphaera** 533, 892
- mougeotii, Puccinia** 798
- mucronata, Puccinia* → *Phragmidium mucronatum*
- mucronatum, Phragmidium** 3, 697, 905
- mulgedii, Puccinia** 488
- mulgedii, Uromyces* → *Puccinia minussensis*
- muralis, Peronospora* → *P. chenopodii-polypermi*
- muralis, Plasmopara** 599
- murariae, Milesina, Milesia** 71, 155
- murashkinskyi, Urocystis* → *U. nivalis*
- muricata, Ustilago* → *Microbotryum cordae*
- muricatum, Sporisorium* → *Microbotryum cordae*
- muscari, Gjaerumia, Entyloma** 563
- muscari, Physoderma** 564
- muscari, Uromyces; Uredo** 283, 564, 588, 894
- muscari* f. sp. *hyacinthi, Uromyces* → *U. hyacinthi*
- muscari* f. sp. *scillae, Uromyces* → *U. scillarum*
- muscari-botryoidis, Antherospora, Ustilago** 563, 894
- muscaridis, Urocystis, Tubercinia** 563, 894
- mussatii, Tubercinia* → *Urocystis melicae*
- mustaphae, Urocystis, Tubercinia** 296
- myagri, Peronospora** 565

myosotidis, *Cylindrosporium*, *Entylomella*
 → *Entyloma fergussonii*
myosotidis, *Oidium* → *Golovinomyces cyno-*
glossi
myosotidis, *Peronospora* 191, 567
myosotidis, *Synchytrium* 494, 521, 567
myosuri, *Entyloma*, *Entylomella* 567
myosuri, *Peronospora* 567
myriophylli, *Physoderma* 568
myrtilli, *Exobasidium* 829, 915
myrtilli, *Podosphaera* → *P. myrtilлина*
myrtilli, *Pucciniastrum* → *Naohidemycetes vac-*
ciniorum
myrtilлина var. *major*, *Podosphaera* 831
myrtilлина var. *myrtilлина*, *Podosphaera*, *Ery-*
siphe 831
myrtilлина, *Thekopsora* → *Naohidemycetes vac-*
ciniorum

N

nana, *Taphrina* 176
nanifica, *Tilletia* → *T. contraversa*
nannfeldtii, *Microbotryum*, *Bauhinus*, *Ustila-*
go 415
nanus, *Exoascus* → *Taphrina nana*
narbonensis, *Peronospora* 842
narcissi, *Coleosporium* 569
narcissi, *Physoderma*, *Cladochytrium* 569
narcissi, *Urocystis*, *Tubercinia* 569
narduri, *Puccinia* 554
narduri, *Tilletia* → *T. fusca*
nasturtii, *Aecidium* → *Puccinia isiacae*
nasturtii, *Spongopora* 571
nasturtii-aquatice, *Hyaloperonospora*, *Pero-*
nospora 211, 571
natricis, *Uromyces* 384, 583
nebrodensis, *Ustilago* → *U. cynodontis*
necator var. *ampelopsidis*, *Erysiphe* 599
necator var. *necator*, *Erysiphe*, *Uncinula* 293,
 599, 847, 861, 918
negeri, *Physoderma* 390, 578
neglecta, *Ustilago* → *Macalpinomyces neglec-*
tus
neglectum, *Sporisorium* → *Macalpinomyces*
neglectus
neglectus, *Macalpinomyces* 750
nemesiae, *Cronartium* → *C. flaccidum*
nemoralis, *Puccinia* 545, 559

neocomensis, *Uredo* 423, 471
neoxigua, *Milesina* 71, 649
neolycopersici, *Pseudoidium*, *Oidium* 763
neovogesiaca, *Milesina* 71, 649
nepalense, *Melanopsichium* 644f.
nepalensis, *Ustilago* → *Melanopsichium nepa-*
lense
nerviphila, *Puccinia* → *Uromyces flectens*
nerviphilus, *Uromyces* → *U. flectens*
nesliae, *Hyaloperonospora*, *Peronospora* 574
nevadensis, *Puccinia* 715
nevoi, *Neoërysiphe* 284, 322
nicotianae, *Uredo* 574
nidificans, *Puccinia* → *P. fergussonii*
niessliana, *Hyaloperonospora*, *Perono-*
spora 99
niesslii, *Doassansia* 194
niesslii, *Podosphaera*, *Sphaerotheca* 769
niesslii, *Synchytrium* 564, 588
nigellae, *Entyloma* 575
nigra, *Ustilago* → *U. avenae*
nigrae-montanae, *Puccinia* → *P. caricis-mon-*
tanae
nigrescens, *Puccinia* 715
nitens, *Gymnoconia* → *G. peckiana*
nitens, *Peronospora* → *P. minor*
nitida, *Erysiphe* → *E. aquilegiae* var. *ranunculi*
nitida, *Puccinia*, *Uredo* 87, 121, 308, 560, 607,
 748
nitidula, *Puccinia* 262, 442, 646
nivalis, *Urocystis*, *Tubercinia* 678
nivea, *Phyllactinia*, *Erysiphe* 825
nivea, *Plasmopara* 86, 862, 866
nivea s. l., *Plasmopara* 263, 305, 323, 512,
 580, 594, 636, 748, 762
noli-tangere, *Puccinia* → *P. impatientis*
noneae, *Peronospora* 576
nonneae, *Aecidium* 576
norica, *Puccinia* → *P. valerianae*
nubilum, *Entyloma* → *Jamesdicksonia dactyli-*
dis s. l.
nuda, *Ustilago* 164, 455, 888
nymphaeae, *Rhamphospora*, *Entyloma* 577, 894
nymphoidis, *Uromyces* 577

O

obducens, *Plasmopara* 468
oblatispora, *Peronospora* 131, 655

- oblonga*, *Tubercinia*, *Urocystis* → *U. magica* s. l.
- oblongata*, *Puccinia* → *P. luzulae*
- oblongisporum*, *Peridermium*** 630, 897
- obovata*, *Peronospora*** 773
- obscura*, *Puccinia*** 171, 532, 892
- obscura* var. *luzulae-maximae*, *Puccinia* → *P. obscura*
- obtegens*, *Puccinia* → *P. punctiformis*
- obtusa*, *Frommea*, *Kuehneola* → *Phragmidium tormentillae*
- obtusa*, *Puccinia* → *P. nigrescens*
- obtusa*, *Uredo* → *Phragmidium tormentillae*
- obtusa-duchesneae*, *Frommea* → *Phragmidium mexicanum*
- obtusata*, *Puccinia* → *P. isiacae*
- obtusata*, *Pustula*** 807
- obtusata* s. l., *Pustula*** 76, 110, 132, 150, 213, 279, 284, 322, 325, 399, 420, 427, 436, 465, 469, 493, 495, 540, 733f., 745, 747, 767, 789, 852
- obtusum*, *Phragmidium* → *Ph. tormentillae*
- occulta*, *Doassansiopsis*, *Doassansia*** 653
- occulta*, *Urocystis*, *Tubercinia*, *Ustilago*** 454, 653, 736
- ochraceum*, *Polystigma*** 663
- ochroleuca*, *Peronospora* → *P. arabidid-glabrae*
- ocimi*, *Oidium* → *Golovinomyces biocellatus*
- oedema*, *Micropodia*** 859
- oederi*, *Puccinia* → *P. pedicularis*
- oenanthes*, *Entyloma* → *E. helosciadii*
- oenanthes*, *Plasmopara* → *P. sii*
- oenotherae*, *Pucciniastrum* 580
- oenotherae*, *Synchytrium* → *S. fulgens*
- oerteliana*, *Peronospora*** 659
- oerteliana*, *Puccinia*** 780
- olida*, *Tilletia*, *Ustilago*** 182
- oligospora*, *Thecaphora* 227
- olivacea*, *Farysia*, *Stilbella* → *F. jaapii*
- omphalodis*, *Peronospora*** 581, 670
- oncidiï*, *Desmosorus*, *Hemileia*** 266, 367, 490, 581, 774
- onobrychidis*, *Uromyces*** 384, 581
- ononidis*, *Peronospora*** 583
- ononidis*, *Uromyces*** 384, 582
- opizii*, *Puccinia*** 217, 225, 243, 248, 317, 319, 488, 494, 744, 766
- orbicularis*, *Phyllactinia*, *Erysiphe*** 392, 676
- orchidearum-phalaridis*, *Puccinia* → *P. sessilis*
- orchidis-repentis*, *Melampsora* → *M. repentis*
- oreochloae*, *Ustilentyloma*, *Entyloma*** 585
- oreoselini*, *Puccinia*, *Uredo*** 610, 896
- oreoselini*, *Taphrina* → *Taphridium umbelliferarum*
- ornata*, *Microsphaera* → *Erysiphe ornata*
- ornata* var. *europaea*, *Erysiphe*** 175
- ornata* var. *ornata*, *Erysiphe*** 175
- ornithogali*, *Puccinia* → *P. lojkaiana*
- ornithogali*, *Sclerotium*** 564, 588
- ornithogali*, *Urocystis*, *Tubercinia*** 587
- ornithogali*, *Uromyces* → *U. acutatus*
- ornithogali*, *Vanka*, *Ustilago*** 405
- ornithopi*, *Peronospora*** 589
- ornithopodioidis*, *Uromyces*** 384, 588
- orobanches*, *Urocystis*, *Thecaphora*, *Tubercinia*, *Ustilago*** 589
- orobi*, *Peronospora*** 501
- orobi*, *Uromyces* → *U. viciae-fabae*
- orontii*, *Golovinomyces*, *Erysiphe*** 51, 69, 73, 105, 107, 123, 129, 152, 162, 169, 184, 191, 202, 205f., 208, 211, 286, 294, 326f., 329, 339f., 348, 358f., 373, 377, 379, 381, 432, 434f., 445, 449, 459, 461f., 465, 468, 480, 490, 493, 503, 516, 518, 520, 539f., 545, 571, 574-576, 591, 596, 604, 608, 615, 623, 628, 653, 662, 683, 694, 707, 719, 726, 731f., 735, 740, 742, 763, 780, 783f., 801, 803, 828, 833, 835, 838, 843, 845, 880
- oryzopsisidis*, *Uredo*** 632
- ossifragi*, *Gjaerumia*, *Entyloma*** 570
- ostryae*, *Taphrina*, *Exoascus*** 590
- otitis*, *Aecidium*** 756
- ovata*, *Bremia* → *B. lactucae* s. l.
- ovirensis*, *Uromyces*** 658
- oxalidicola*, *Leveillula*** 591
- oxalidiellae*, *Melanoxa*** 591
- oxalidis*, *Oidium*, *Pseudoidium* → *Erysiphe russellii*
- oxalidis*, *Puccinia*** 591, 895
- oxalidis*, *Thecaphora*, *Kochmania*, *Ustilago*** 591
- oxyacanthae*, *Erysiphe*, *Podosphaera* → *P. clandestina*
- oxycocci*, *Exobasidium*** 829
- oxyriae*, *Puccinia*** 592
- oxytropidis*, *Peronospora*** 593
- oxytropis*, *Thecaphora*** 592

P

- pachyderma, Puccinia** 405
pachydermum, Entyloma → *Jamesdicksonia brizae*
pachydermus, Protomyces 789f.
pachypodii, Erysiphe 52, 593, 895
pachypus, Erysiphe → *Phyllactinia guttata*
pachysporum, Exobasidium 829, 915
padi, Melampsora, Pucciniastrum, Thekopsora → *T. areolata*
padi, Phloeospora → *Blumeriella jaapii*
padi, Taphrina 663
paederotae, Puccinia 594
paeoniae, Erysiphe 594
palczewskii, Erysiphe, Microsphaera 46, 209, 303, 694, 875
paliformis, Puccinia 484
paliuri, Phyllactinia 595
pallida, Melampsora, Ochropsora → *O. ariae*
pallida, Ustilago → *U. cynodontis*
pallidifaciens, Puccinia → *P. rubefaciens*
pallidum, Aecidium → *Puccinia pulverulenta*
pallidum, Fusisporium → *Microstroma juglandis*
pallidus, Uromyces 278, 334
paludosa, Puccinia 214, 220, 224, 229, 237, 244, 247, 252, 601
palustris, Peronospora → *P. grisea*
pancicii, Tilletia → *T. contraversa*
paniceae, Anthracoida 219, 247, 258
panici-frumentacei, Ustilago → *U. trichophora*
panici-glauci, Ustilago → *Macalpinomyces neglectus*
panici-miliacei, Sorosporium, Sphaelotheca, Ustilago → *Anthracocystis destruens*
pannosa, Podosphaera, Erysiphe, Sphaerotheca 312, 329, 400f., 662, 698
papaveris, Ovulariopsis → *Leveillula taurica*
papaveris, Peronospora → *P. arborescens*
papayae, Oidium → *Erysiphe caricae*
papillatum, Synchytrium 376
papillosa, Puccinia → *P. septentrionalis*
papilionacearum, Leveillula, Erysiphe 158, 287, 353, 427, 432, 543, 548, 582, 593, 615, 811, 813, 841
paradoxa, Bartheletia 421, 887
paradoxa, Tilletia 616
parallela, Urocystis → *U. occulta*
paraphysata, Puccinia 849
parasitica, Hyaloperonospora, Peronospora 208, 298, 314, 458, 875
parasitica s. l., Hyaloperonospora 294, 434, 508, 685, 822
parasitica, Tetramyxa 706, 853
pardalianches, Aecidium 351
paridis, Puccinia → *P. sessilis*
paridis, Urocystis, Ginanniella, Sorosporium, Tubercinia 598
parietariae, Entyloma 598
parietariae, Oidiopsis 598
parietariae, Peronospora 598
parietariae, Podosphaera, Sphaerotheca 598
parlatorei, Microbotryum, Bauhinus, Ustilago 703
parthenii, Aecidium 787
parthenii-integrifolii, Euoidium 599
parva, Peronospora 778
parvula, Entorrhiza 362
parvula, Peronospora, Plasmopara 472
paspali, Tolyposporium → *Moesziomyces bullatus*
passerinii, Oidium → *Podosphaera tridactyla*
passerinii, Puccinia 798
passerinii, Ustilago → *U. tritici*
passiflorae, Melampsora 600
passiflorae, Pseudoidium, Oidium 600
pastinacae, Entyloma, Entylomella 600
pastinacae, Plasmopara 601
pastinacae-scirpi, Uromyces → *U. lineolatus*
patagonica, Ustilago → *U. bromivora*
paula, Peronospora 274
paulii, Puccinia 135
pazschkei, Puccinia 722f.
pazschkei var. *huteri, Puccinia* → *P. huteri*
pazschkei var. *jueliana, Puccinia* → *P. jueliana*
peckiana, Gymnoconia, Puccinia 700
peckianus, Arthuriomyces → *Gymnoconia peckiana*
pedaliacearum, Pseudoidium, Oidium 466
pedicularis, Melampsora 602
pedicularis, Peronospora 602
pedicularis, Puccinia 601
pedilanthi, Oidium → *Podosphaera euphorbiae-hirtae*
pedunculata, Puccinia 704
pelargonii, Fibroidium 603
pelargonii-zonalis, Puccinia 603, 896

- penicillata, Erysiphe, Microsphaera, Podosphaera** 104
penicillatum, Gymnosporangium → *G. tremeloides*
pennsylvanicum, Melanopsichium 644f.
pentaphylleae, Trachyspora 97
perennans, Ustilago → *U. avenae*
pericallidis, Podosphaera 604
permixta, Puccinia 101, 296, 560
perplexans, Puccinia 106, 336, 681, 775
perplexans f. *arrhenatheri, Puccinia*
 → *P. arrhenatheri*
perrara, Ustilago 336
persicae, Sphaerotheca → *Podosphaera pan-nosa*
persicariae, Ustilago → *Microbotryum cordae*
persicina, Tuberculina, Cordalia, Tubercularia 860
persistens, Puccinia 365, 796
persistens s. l., *Puccinia* 51f., 77, 79, 82, 85, 90, 93, 126, 133, 164, 188, 275, 305, 330, 342, 365, 372, 397, 439, 441, 454, 457, 575, 665, 738, 796, 821, 913
persistens subsp. *agropyri, Puccinia* → *P. agropyri*
persistens subsp. *agropyri* var. *agropyrina, Puccinia* → *P. agropyrina*
persistens subsp. *agropyri* var. *cerinthes-agropyrina, Puccinia* → *P. cerinthes-agropyrina*
persistens subsp. *agropyri* var. *milii-effusi, Puccinia* → *P. milii-effusi*
persistens subsp. *agropyri* var. *sardonensis, Puccinia* → *P. sardonensis*
persistens subsp. *agropyri* var. *scarlensis, Puccinia* → *P. scarlensis*
persistens subsp. *tritricina, Puccinia* → *P. tritricina*
petasites-melicae, Puccinia 547f., 605
petasites-pendulae, Puccinia 249, 605, 824
petasites-poarum, Puccinia 605, 640
petasites-pulchellae, Puccinia 397f., 605, 640
petasitis, Aecidium 605
petasitis, Coleosporium 605, 630
petasitis, Ustilago 605
petroselini, Plasmopara 608
petroselini, Puccinia → *P. nitida*
petroselini-sativi, Aecidium 607
peucedani, Plasmopara 611
peucedani-alsatici, Puccinia 609
peucedani-austriaci, Puccinia 609
peucedani-parisiensis, Puccinia → *P. rugulosa*
peucedani-raiblensis, Aecidium 609
peyritschianum, Aecidium 591
phacae, Peronospora 159
phacae-frigidae, Uromyces 157
phaeospermum, Arthrinium 620
phalaridis, Puccinia → *P. sessilis*
phaseoli, Uromyces 487, 615, 896
phaseolorum, Uromyces → *U. phaseoli*
phegopteridis, Synchytrium 429, 616
philippianum, Aecidium 505, 733, 891
phlei, Urocystis → *U. phlei-alpini*
phlei-alpini, Urocystis 617
phlei-michelii, Uromyces 618, 681
phlei-pratensis, Puccinia 617
phlei-pratensis, Ustilago → *U. striiformis*
phlogina, Peronospora 619
phlomidis, Puccinia 619
phoenicis, Graphiola, Phacidium 620, 806
phragmitis, Hadrotrichum 621
phragmitis, Puccinia, Uredo 392, 622, 646, 687, 703, 896, 906
phrygica, Ustilago 84
phtheiospermi, Podosphaera, Sphaerotheca 167, 390, 545, 557, 578, 602, 604, 687, 735
phyllachoroides, Uromyces → *U. dactylidis*
phyllophilum, Cladosporium 862
phyllostachydis, Puccinia 623
phymatospora, Puccinia 741
physalidis, Entyloma → *E. australe*
phyteumarum, Uromyces, Puccinia 624
phyteumatis, Peronospora 625
phyteumatum, Uromyces → *U. phyteumarum*
picbaueri, Urocystis 522
picridis, Bremia → *B. lactucae* s. l.
picridis, Entyloma 627
picridis, Leveillula, Erysiphe 75, 125, 137, 149, 269, 360, 406f., 434, 469, 627, 686, 732, 788
picridis, Protomyces 440, 627
picridis, Puccinia 627
picridis-hieracioidis, Bremia → *B. lactucae* s. l.
pileata, Puccinia → *P. gigantea*
pilificum, Synchytrium 655
pilosae, Anthracoidea 249
piloselloidarum, Puccinia 446
pimpinellae, Plasmopara 629

- pimpinellae*, **Puccinia**, *Uredo* 122, 628f.
pimpinellae, **Thecaphora** 628
pimpinellae-bistortae, **Puccinia** → *P. bistortae*
pinardiae, **Uredo** 423
pinguiculae, **Microbotryum**, *Bauhinus*, *Ustilago* 629
pini, **Cronartium**, *Endocronartium*, *Peridermium* 631
pinitorqua, **Melampsora**, *Caeoma* 631, 650
piperi, **Microbotryum**, *Bauhinus*, *Ustilago* 643
piperi subsp. *scillae-rubrae*, **Puccinia**
→ *P. scillae-rubrae*
piptatheri, **Puccinia** 632
pisi, **Peronospora** 634
pisi, **Uromyces**, **Puccinia** 384, 500, 633
pisi s. l., **Uromyces** (Komplex) 14, 157, 384, 500, 504, 543, 633, 841
pisi var. *cruchetiana*, **Erysiphe** 500, 583
pisi var. *pisi*, **Erysiphe** 158, 353, 487, 500, 504, 529f., 543, 549, 582, 615, 633, 767, 813, 841
pisi-sativi, **Uromyces** → *U. pisi*
pistaciae, **Phyllactinia** 633
plantagineum, *Synchytrium* → *S. aureum* s. l.
plantaginis, **Entyloma** 634
plantaginis, **Erysiphe** → *Golovinomyces sordidus*, **Podosphaera plantaginis**
plantaginis, **Peronospora** 635
plantaginis, **Podosphaera**, **Sphaerotheca** 634, 898
platani, **Erysiphe**, **Microsphaera** 52, 635, 898
poae, **Entyloma** → *Ustilentyloma brefeldii*
poae, **Tilletia** 637
poae, **Urocystis**, **Tubercinia** 638
poae, **Uromyces** 426, 639, 641, 679, 681, 903
poae, *Ustilago* → *U. striiformis*
poae-alpinae, **Puccinia** → *P. poarum*
poae-alpinae, **Uromyces** 639, 641, 681
poae-annuae, **Puccinia** → *P. poae-nemoralis* s. l.
poae-annuae, *Ustilago* → *U. striiformis*
poae-aposeridis, **Puccinia** 132, 640f.
poae-bulbosae, *Ustilago* → *U. striiformis*
poae-nemoralis, **Puccinia** 106, 172, 198, 264, 302, 337, 339, 396, 398, 525f., 554f., 817
poae-nemoralis s. l., **Puccinia** 126, 639f.
poae-nemoralis, *Ustilago* → *U. striiformis*
poae-palustris, **Urocystis** 637
poae-pratensis, *Ustilago* → *U. striiformis*
poae-sudeticae, **Puccinia**, *Uredo* → *P. poae-nemoralis* (auch s. l.)
poae-trivialis, **Puccinia** → *P. poarum*
poarum, **Puccinia** 51, 640f., 824, 914
poarum s. l., **Puccinia** 397, 605, 640f.
poarum var. *petasiti-pulchellae*, **Puccinia**
→ *P. petasiti-pulchellae*
poarum, *Ustilago* → *U. striiformis*
pocutica, **Peronospora** 687
podagrariae, **Peronospora**, **Plasmopara**
→ *Plasmopara nivea*
podospermi, **Entyloma** 731
podospermi, **Puccinia** 732
poinsettiae, **Pseudoidium**, **Oidium** 389
polemonii, **Podosphaera**, **Sphaerotheca** 642
polemonii, **Puccinia** 642
polii, **Puccinia** 794
polycarpi, **Peronospora** 642
polycnemi, **Uromyces** → *U. salsolae*
polygonati, **Tubercinia**, **Urocystis** → *U. miyabeanana*
polygoni, **Erysiphe**, **Microsphaera** 392f., 562, 648, 687, 705
polygoni, **Peronospora** 648
polygoni, **Puccinia** 393, 417
polygoni, **Uromyces** → *U. polygoni-aviculariae*
polygoni-alpini, **Puccinia** 128, 262, 646
polygoni-alpini, **Sphacelotheca**, *Ustilago*
→ *Microbotryum piperi*
polygoni-amphibii, **Entyloma** 644
polygoni-amphibii, **Puccinia** 376, 417, 646
polygoni-amphibii var. *convolvuli*, **Puccinia**
→ *P. polygoni*
polygoni-avicularis, **Uromyces**, **Puccinia** 646, 705
polygoni-avicularis var. *rumicis-acetosellae*,
Uromyces → *U. polygoni-avicularis*
polygoni-convolvuli, **Peronospora** 393
polygoni-convolvuli, **Puccinia** → *P. polygoni*
polygoni-minoris, *Ustilago* → *Microbotryum cordae*
polygoni-persicariae, **Sphacelotheca** → *S. polygoni-serrulati*
polygoni-serrulati, **Sphacelotheca**, *Ustilago* 645
polygoni-vivipari, **Puccinia** 122, 159, 647, 899
polygoni-vivipari, **Sphacelotheca** → *Microbotryum bistortarum*
polyphaga, **Erysiphe**

- polypodii**, *Hyalopsora*, *Pucciniastrum* 70, 160, 333, 850
polypodii, *Milesia* → *Milesina dieteliana*
polypodii-dryopteridis, *Hyalopsora* → *H. aspidiotus*
polysora, *Puccinia* 854
polyspora, *Taphrina* 74
polystichi, *Taphrina* 649
populi, *Erysiphe*, *Uncinula* → *E. adunca*
populi, *Phyllactinia* 652, 713
populina, *Taphrina* 652, 899
populnea s. l., *Melampsora* 496, 631, 650f., 861
porri, *Puccinia* → *P. allii*, s. auch *P. mixta*
portulacae, *Wilsoniana*, *Albugo*, *Cystopus* 42, 652, 900
portulacearum, *Albugo* → *Wilsoniana portulacae*
potentillae, *Erysiphe* → *Podosphaera aphanis*
potentillae, *Peronospora* 656
potentillae, *Phragmidium*, *Puccinia* 654, 900
potentillae, *Synchytrium* 655
potentillae, *Taphrina*, *Exoascus*, *Magnusiella* 420, 655
potentillae-anserinae, *Peronospora* 656
potentillae-reptantis, *Peronospora* 656
potentillae-sterilis, *Peronospora* 656
poterii, *Erysiphe* → *Podosphaera ferruginea*
poterii, *Phragmidium* → *Ph. sanguisorbae*
potteri, *Physoderma*, *Urophlyctis* 529
pozzi, *Puccinia* 277
praecox, *Hyaloperonospora* 354
praecox, *Puccinia* 317-321
praetermissa, *Plasmopara* 419
pratensis, *Anthracoidea*, *Cintractia* 232, 876
pratensis, *Peronospora* → *P. trifolii-hybridi*
pratensis, *Puccinia* 437
pratensis, *Uromyces* → *U. poae*
prenanthis, *Golovinomyces* 656
prenanthis-purpureae, *Puccinia* → *P. maculosa*
preussii, *Urocystis* → *U. agropyri*
primulae, *Microbotryum*, *Bauhinus*, *Ustilago* 657
primulae, *Puccinia* 658
primulae, *Urocystis*, *Ginanniella*, *Sorosporium*, *Tuburcinia* 657
primulae, *Uromyces* 658
primulae-integrifoliae, *Uromyces* 658
primulae-minimae, *Uromyces* → *U. apiosporus*
primulicola, *Urocystis*, *Ginanniella*, *Sorosporium*, *Tuburcinia* 657
pringsheimiana, *Puccinia* 215, 222, 224, 230, 240, 245, 249, 692
procera, *Puccinia* 513f.
proëminens, *Uromyces* 383
propinqua, *Puccinia* → *P. cesatii*
prostii, *Puccinia* 823
prostrata, *Tilletia* → *T. contraversa*
pruinosa, *Podosphaera*, *Sphaerotheca* 690, 904
prunastri, *Erysiphe*, *Uncinula*, *Uncinuliella* 38, 662
prunellae, *Uromyces* → *U. valerianae*
pruni, *Puccinia* → *Tranzschelia pruni-spinosae*
pruni, *Taphrina*, *Exoascus* 663, 862
pruni-spinosae, *Tranzschelia*, *Puccinia* 14, 120, 660, 870, 901
pseudacaciae, *Erysiphe*, *Microsphaera* 303, 694
pseudirregularis, *Anthracoidea* 246
pseudocesatii, *Puccinia* 181, 286
pseudocolumnare, *Aecidium* 71
pseudofusca, *Tranzschelia* 119
pseudolongipes, *Euoidium*, *Oidium* 391
pseudomyuri, *Puccinia* → *P. vulpiana*
pseudoplatani, *Taphrina* 74
pseudoregularis, *Erysiphe* 713
pseudosphaeria, *Puccinia*, *Miyagia* 766, 911
pseudostriiformis, *Puccinia* 639f.
ptarmicae, *Aecidium* → *Puccinia ptarmicae-caricis*
ptarmicae, *Puccinia* 75
ptarmicae-caricis, *Puccinia* 75, 228
pteridis, *Uredinopsis* 71, 667
pulcherrima, *Melampsora* 551, 651
pulchra, *Erysiphe*, *Microsphaera* 309
pulcaris, *Anthracoidea* 251
pulmonariae, *Peronospora* 670
pulposa, *Urophlyctis* → *Physoderma pulposum*
pulposum, *Physoderma* 86, 161, 281
pulsatillae, *Coleosporium* 297, 630, 671
pulsatillae, *Puccinia* (s. auch *Tranzschelia pulsatillae*) 119, 671
pulsatillae, *Tranzschelia* 671
pulsatillae, *Urocystis*, *Tuburcinia* 671
pulsatillae-albae, *Urocystis* 671
pulveracea, *Peronospora* 439
pulverulenta, *Puccinia* 369, 535, 882

- pulvinata, Puccinia** 360
pumilae-coronatae, Puccinia → *P. coronata*
punctata, Puccinia 410, 887
punctata f. sp. *celakovskyana, Puccinia*
 → *P. celakovskyana*
punctata f. sp. *coaetaea, Puccinia* → *P. coaetaea*
punctata f. sp. *deminuta, Puccinia* 411
punctata f. sp. *galii-cruciatae, Puccinia*
 → *P. galii-cruciatae*
punctata f. sp. *galii-molluginis, Puccinia* 411
punctata f. sp. *galii-silvatici, Puccinia* 411
punctata f. sp. *galii-veri, Puccinia* 411
punctatum, Synchytrium 406
punctatus, Uromyces 158, 209, 384, 543, 593, 872
punctiformis, Doassansia → *D. niesslii, Heterodoassansia punctiformis*
punctiformis, Erysiphe → *E. tortilis*
punctiformis, Heterodoassansia 534
punctiformis, Puccinia, Uredo 44, 290, 759, 879
punicae, Erysiphe 672
purpurea, Claviceps 620
purpurea, Puccinia 591, 595, 771
purpurea, Urocystis → *Thecaphora saponariae*
purpureum, Helicobasidium 323
purpureum, Sorosporium → *Thecaphora saponariae*
pusilla, Plasmopara, Peronospora 420, 887
pustulata, Melampsora, Uredo → *Pucciniastrum epilobii*
pustulata, Ustilago → *Microbotryum pustulatum*
pustulatum, Microbotryum 644, 899
pustulatum, Pucciniastrum → *P. epilobii*
pustulatus, Bauhinus → *Microbotryum pustulatum*
pustulosum, Entyloma 653
putkonenii, Doassansia, Heterodoassansia
 → *H. ranunculina*
pynopus, Erysiphe → *E. heraclei*
pygmaea, Plasmoverna, Botrytis, Plasmopara 121, 298, 797
pygmaea s. l., **Plasmoverna, Plasmopara** 79, 120, 442, 672
pygmaea var. **minor, Puccinia** 198
pygmaea var. **pygmaea, Puccinia** 93, 172, 198f., 536
pygmaeae, Entylomella, Ramularia → *Entyloma veronicae*
pyrenaica, Erysiphe, Uncinula 675
pyrethri, Plasmopara → *Paraperonospora tanacetii*
pyrethri, Puccinia 285, 787
pyri, Erysiphe, Phyllactinia → *Ph. mali*
pyri-serotinae, Phyllactinia 579
pyrolae, Chrysomyxa → *Ch. pyrolata*
pyrolae, Pucciniastrum, Thekopsora 282, 561, 589, 673
pyrolata, Chrysomyxa 625, 673
pyrolata s. l., *Chrysomyxa* 561, 589
- Q**
quercicola, Erysiphe 676
quercus, Erysiphe, Phyllactinia → *Ph. roboris quercus, Uredo* → *Cronartium quercuum*
quercuum, Cronartium 675
quisqualis, Ampelomyces 861
- R**
rabenhorstiana, Ustilago → *U. syntherismae*
raciborskiana, Ustilago → *Microbotryum anomalum*
radicicola, Urocystis → *U. rechingeri*
radii, Peronospora 76, 125, 423, 511, 540, 814
radulescui, Erysiphe → *E. cruciferarum*
ramischiae, Chrysomyxa 589
ramorum, Phytophthora 690
ranunculacearum, Entyloma → *E. ranunculi-repentis*
ranunculi, Entyloma → *E. ficariae*
ranunculi, Erysiphe → *E. aquilegiae* var. *ranunculi*
ranunculi, Peronospora 683
ranunculi, Puccinia → *P. gibberulosa*
ranunculi, Urocystis, Sporisorium, Tubercinia 678, 903
ranunculi-acris, Aecidium 680, 902
ranunculi-alpestris, Urocystis 678
ranunculi-auricomi, Urocystis, Tubercinia 678
ranunculi-distichophylli, Uromyces 680f., 816
ranunculi-festucaae, Uromyces → *U. festucaae*
ranunculi-lanuginosi, Urocystis, Tubercinia 678
ranunculi-repentis, Entyloma 679, 903

- ranunculi-sardoi*, *Peronospora* → *P. hiemalis*
ranunculi-sclerati, *Entyloma* → *E. ranunculi-repentis*
ranunculina, *Heterodoassansia*, *Doassansia* 678
ranuncolorum, *Entyloma* → *E. ranunculi-repentis*
rapistri, *Peronospora* 684
raunkiaeriana, *Entorrhiza* 362
raunkiaerianum, *Melanotaenium* → *Entorrhiza raunkiaeriana*
rauwenhoffii, *Tilletia* → *T. holci*
rayssiae, *Erysiphe*, *Microsphaera* 166, 772
receptaculorum, *Microbotryum*, *Ustilago* → *M. tragopogonis-pratensis*
rechingeri, *Urocystis* 677
recondita, *Puccinia* 116, 521, 738, 869
recondita s. l., *Puccinia* 51f., 85, 116, 164, 180, 188, 331, 360, 365f., 397, 457, 521, 566, 576, 665, 738, 796
reessiana, *Ustilago* → *Microbotryum cardui*
regularis, *Uncinula* → *Erysiphe capreae*
rehderianum, *Aecidium* 522
reiliana, *Cintractia*, *Sphacelotheca*, *Ustilago* → *Sporisorium reilianum*
reilianum, *Sporisorium*, *Sorosporium* 770, 853
remoti-montis, *Puccinia* 458
renovatus, *Uromyces* 384, 530
repentis, *Melampsora* 114, 338, 370, 429, 572, 584f., 635, 665, 712
resedae, *Albugo*, *Cystopus* 685
reticulata, *Ustilago* → *Microbotryum reticulatum*
reticulatae, *Melampsora* 709, 723, 906, 908
reticulatum, *Microbotryum* 645
reticulatus, *Bauhinus* → *Microbotryum reticulatum*
reticulatus, *Uromyces* → *U. japonicus*
retifera, *Puccinia* 277
rhaetica, *Peronospora* 760
rhaetica, *Puccinia* 837
rhaetica, *Volkartia*, *Taphrina* 322
rhaeticum, *Taphridium* → *Volkartia rhaetica*
rhaeticus, *Exoascus* → *Volkartia rhaetica*
rhamnii-infectoriae, *Aecidium* 685
rhinanthacearum, *Coleosporium* → *C. euphrasiae*
rhinanthi, *Pyrenopeziza*, *Doassansia* 687
rhizodes, *Ceratorhiza*, *Sclerotium* 94, 107, 127, 147, 183, 186, 190, 198, 337, 344, 366, 371, 398, 426, 438, 447, 451, 486, 503, 514, 570, 614, 618, 622, 641, 731, 738, 817
rhizophora, *Taphrina* 652
rhizophorus, *Exoascus* → *Taphrina rhizophora*
rhodiolae, *Puccinia* 688
rhododendri, *Chrysomyxa* 626, 689, 897, 904
rhododendri, *Exobasidium* 689, 904
rhododendri, *Phyllactinia* → *Ph. enkianthi*
rhododendri, *Puccinia* 689
rhynchosporae, *Ustilago* → *Ustanciosporium gigantosporum*
rhytismoides, *Puccinia* 795
ribes, *Phyllactinia* 693
ribesii, *Caeoma* 692
ribesii-auritae, *Melampsora* → *M. ribesii-epitea*
ribesii-caricis f.sp. *ribis-ferrugineae*, *Puccinia* → *P. caricina* var. *ribis-ferrugineae*
ribesii-digitatae, *Puccinia* 227, 246, 248, 692
ribesii-diversicoloris, *Puccinia* 232, 692
ribesii-epitea, *Melampsora* 692, 712f.
ribesii-pendulae, *Puccinia* 249, 692
ribesii-pseudocyperi, *Puccinia* → *P. caricina*
ribesii-purpureae, *Melampsora* 692, 711f.
ribesii-viminalis, *Melampsora* 692, 709, 711
ribicola, *Cronartium* 602, 631, 692, 905
ribicola, *Plasmopara* 693
ribis, *Puccinia* 691
ribis-alpini, *Caeoma* → *C. ribesii*
ribis-nigri-acutae, *Puccinia* → *P. pringsheimiana*
ribis-nigri-lasiocarpae, *Puccinia* 239, 692
ribis-nigri-paniculatae, *Puccinia* 217, 248, 692
ricini, *Leveillula*, *Erysiphe* 694
ricini, *Melampsora* 386, 693
riedliana, *Erysiphe* → *Golovinomyces riedlianus*
riedlianus, *Golovinomyces* 153, 411, 751
rigensis, *Puccinia* 122
rigida, *Tubercinia*, *Urocystis* → *U. fischeri*
rimosa, *Puccinia* 477
rivalis, *Puccinia* 410
robiniae, *Erysiphe* 210, 694
roboris, *Phyllactinia*, *Erysiphe* 676
roemeriae, *Plasmopara* 695
roesteliicola, *Gloeosporium* 861
roivainenii, *Urocystis*, *Tubercinia* 126
rolfsii var. *delphinii*, *Sclerotium* → *S. delphinii*

- romagnoliana*, *Puccinia* → *P. conclusa*
romanica, *Peronospora* 544
rorippae, *Albugo* 695
rorippae-islandicae, *Hyaloperonospora*, *Peronospora* 695
rosae, *Sphaerotheca* → *Podosphaera pannosa*
rosae-acicularis, *Phragmidium* → *Ph. fusiforme*
rosae-alpinae, *Phragmidium* → *Ph. fusiforme*
rosae-gallicae, *Peronospora* → *P. sparsa*
rosae-pimpinellifoliae, *Phragmidium* 697
roseo-persicina, *Tubercularia* → *Tuberculina persicina*
rossica, *Peronospora* 355
rossiana, *Puccinia* 728, 908
rubiginosa, *Puccinia* → *P. nitida*
rostrupiana, *Taphrina* → *T. pruni*
rostrupianus, *Exoascus* → *Taphrina pruni*
rostrupii, *Exobasidium* 829
rostrupii, *Melampsora* 551, 650f., 893, 899
rostrupii, *Ustilago* → *U. hordei*
rubefaciens, *Puccinia* 410
rubi, *Hainesia*, *Gloeosporium* 860
rubi, *Microsphaera* 702
rubi, *Peronospora* 702
rubi, *Phragmidium* → *Ph. bulbosum*
rubi var. *candicans*, *Phragmidium* → *Ph. candicans*
rubi-idaei, *Phragmidium*, *Puccinia* 699
rubi-saxatilis, *Phragmidium* → *Ph. acuminatum*
rubiae, *Peronospora* 699
rubiae, *Puccinia* 153
rubiginosa, *Puccinia* → *P. nitida*
ruborum, *Oidium* → *Podosphaera aphanis*
rubrocinctum, *Synchytrium* 724
rubrum, *Polystigma* 663, 901
rudolphii, *Microbotryum*, *Ustilago* → *Thecaphora saponariae*
ruebelii, *Puccinia* 845
ruebsaamenii, *Physoderma*, *Urophlyctis* 705
ruebsaamenii, *Puccinia* 586
ruegeriae, *Peronospora* 582
rugulosa, *Puccinia* 609
rumicis, *Peronospora* 706
rumicis, *Uromyces*, *Uredo* 679, 704, 906
rumicis-scutati, *Puccinia* → *P. pedunculata*
rumicum, *Uredo*, *Uromyces* → *Uromyces rumicis*
rupestris, *Anthracoidea* 253
rupestris, *Puccinia* 253, 721
ruppiae, *Flamingomyces*, *Melanotaenium* 706
russellii, *Erysiphe*, *Microsphaera* 165, 591
rutae, *Leveillula* 706
ruttneri, *Puccinia* 214, 605
rytzi, *Puccinia* 206
rytzi, *Urocystis*, *Tubercularia* 436
- S**
- sabinae*, *Gymnosporangium* 30, 478, 674, 890, 902
sabaudiae, *Tilletia* → *T. transiliensis*
saccardianum, *Entyloma* 792
sadebeckii, *Taphrina* 105
saeforthiani, *Fibroidium* 608
saginae, *Puccinia* → *P. arenariae*
sagittariae, *Doassansia* 707, 906
saintpauliae, *Oidium* → *Podosphaera xanthii*
salicina, *Melampsora* 708, 861
salicis, *Entyloma* → *Melampsora caprearum*
salicis, *Erysiphe*, *Uncinula* → *E. adunca*
salicis-albae, *Melampsora* 101, 710
salicorniae, *Uromyces* 707
salsolae, *Uromyces* 714
salviae, *Erysiphe* → *Golovinomyces biocellatus*
salviae, *Microbotryum*, *Ustilago* 714, 907
salviae, *Puccinia* 715
salviae-glutinosa, *Puccinia* → *P. salviae*
salviae-officinalis, *Peronospora* 698, 715
sambucicola, *Microsphaera* → *Erysiphe vanbruntiana*
sanguineum, *Sclerotium* → *Tuberculina persicina*
sanguineum, *Synchytrium* 293
sanguisorbae, *Erysiphe* → *Podosphaera ferruginea*
sanguisorbae, *Peronospora* 717
sanguisorbae, *Phragmidium*, *Puccinia* 716, 907
sanguisorbae, *Sphaerotheca* → *Podosphaera ferruginea*
saniculae, *Plasmopara* 717
saniculae, *Puccinia* 717
santalacearum, *Erysiphe* → *E. thesii*
saponariae, *Microbotryum* 718, 907
saponariae s. l., *Sorosporium* 272, 754
saponariae, *Thecaphora*, *Sorosporium* 346, 532, 606, 718, 846, 907

- saponariae* s. l., *Thecaphora*, *Sorosporium* 556f.
- sardonensis*, *Puccinia* 127, 201, 437
- sarothamni*, *Uromyces* 334, 384
- saturejae-hortensis*, *Peronospora* 720
- saussureae*, *Plasmopara* 721
- saussureae-alpinae*, *Puccinia* 720
- savulescui*, *Peronospora* (s. auch *Hyaloperonospora erophilae*) 544
- savulescui*, *Plasmopara* → *Novotelnova scorzonerae*
- savulescui*, *Podosphaera*, *Sphaerotheca* 83
- saxatilis*, *Peronospora* → *P. grisea*
- saxatilis-coronatae*, *Puccinia* → *P. coronata*
- saxifragae*, *Peronospora* 724
- saxifragae*, *Puccinia* 721f.
- saxifragae*, *Synchytrium* 117, 458, 682, 724, 845
- saxifragae-gei*, *Puccinia* 722
- saxifragarum*, *Melampsora* → *M. vernalis*
- sbrozzi*, *Tuberculina* 860
- scabies*, *Tubercinia* → *Spongospora subterranea*
- scabiosae*, *Aecidium* → *Ae. succisae*
- scabiosae*, *Microbotryum*, *Bauhinus*, *Ustilago* 482, 890
- scabiosae*, *Puccinia* → *P. centaurea*
- scabiosae-sempervirentis*, *Puccinia* 254, 268
- scabra*, *Cintractia* → *Anthracoidea aspera*
- scalianum*, *Entyloma* 422
- scandica*, *Puccinia* 369
- scandicis*, *Erysiphe* → *E. heraclei*
- scarlensis*, *Puccinia* 133, 485f.
- seaura*, *Ustilago* → *U. striiformis* s. l.
- schachtii*, *Peronospora* 174
- schelliana*, *Puccinia* → *P. vesiculosa*
- schinzianum*, *Entyloma*, *Exobasidium* → *Arctomyces warmingii*
- schirajewskii*, *Puccinia* 482, 746
- schismi* var. *liiina*, *Puccinia* → *P. loliina*
- schismi* var. *schismi*, *Puccinia* → *P. loliicola*
- schizocaulon*, *Urocystis*, *Ginanniella*, *Sorosporium*, *Tubercinia* 578
- schlechtendalii*, *Podosphaera* 713
- schleidenii*, *Peronospora* → *P. destructor*
- schmidtiana*, *Puccinia* → *P. sessilis*
- schneideri*, *Puccinia* 802
- schneideri* var. *constricta*, *Puccinia* → *P. constricta*
- schneideri* var. *ruebsaamenii*, *Puccinia* → *P. ruebsaamenii*
- schoeleriana*, *Puccinia* 218, 241, 743
- scholtzii*, *Erysiphe* 468
- schroepelianum*, *Aecidium* 194
- schroeteri*, *Physoderma* 180, 727
- schroeteri*, *Puccinia* 569
- schroeteri*, *Tubercinia* → *Urocystis paridis*
- schroeteri*, *Uromyces* → *U. verruculosus*
- schroeteriana*, *Puccinia* 233, 237, 746
- schwarziana*, *Peronospora* → *P. viciae*
- schweinfurthii*, *Entyloma* → *Jamesdicksonia dactylidis* s. l.
- scillae*, *Antherospora*, *Ustilago* 283, 672, 727, 908
- scillae*, *Caeoma* 728
- scillae*, *Puccinia* → *P. rossiana*
- scillae*, *Urocystis*, *Tubercinia* 728
- scillae-rubrae*, *Puccinia* 397, 728
- scillarum*, *Uromyces*, *Uredo* 728
- scillinus*, *Uromyces* → *U. scillarum*
- scirpi*, *Anthracoidea*, *Cintractia* 808
- scirpi*, *Puccinia* 179, 577, 727, 729
- scirpi*, *Uromyces* → *U. lineolatus*
- scirpicola*, *Entorrhiza*, *Melanotaenium*, *Schinzia* 362
- sclerantheri*, *Peronospora* 729f.
- sclerantheri*, *Sorosporium* → *Peronospora sclerantheri*
- sclerantheri*, *Uromyces* 730
- sclerantheri*, *Ustilago* → *Peronospora sclerantheri*
- sclerochloae*, *Uromyces* 730
- scleropoeae*, *Uromyces* 266
- scolochloae*, *Ustilago* → *U. echinata*
- scolopendrii*, *Milesina* 71, 155
- scorodoniae*, *Puccinia* → *P. annularis*
- scorodoprasi*, *Puccinia* → *Uromyces ambiguus*
- scorzonerae*, *Microbotryum*, *Bauhinus*, *Ustilago* 731
- scorzonerae*, *Novotelnova* 733
- scorzonerae*, *Puccinia* 732
- scorzonicola*, *Puccinia* → *P. scorzonerae*
- scrobiculata*, *Ustilago* 196
- scrophulariae*, *Uromyces* 15, 735
- scutellatus*, *Uromyces* 36, 386, 388, 884
- scutellariae*, *Peronospora* 736
- secales*, *Ustilago* → *Tilletia secalis*
- secalina*, *Puccinia* → *P. recondita*
- secalis*, *Tilletia* 737

- sedi, Erysiphe* 282, 462, 688, 740
sedi, Puccinia 740
sedi, Uromyces 462
sedi-triseti, Puccinia → *P. triseti*
segetum, Ustilago 454
seligeri, Uromyces 499
selini, Plasmopara 742
selini-carvifoliae, Puccinia 741
semadenii, Puccinia 610
seminis-convolvuli, Thecaphora 204, 306
seminum, Ustilago → *Thecaphora thlaspeos*
sempervirentis, Anthracoidea 220, 231f., 234, 243, 254
sempervivi, Endopyllum, Puccinia, Uredo 357, 474, 742, 909
senecionis, Aecidium → *Puccinia dioicae* s. l.
senecionis, Coleosporium 372, 422f., 471, 631, 743, 792, 822, 909
senecionis, Golovinomyces 81, 373, 606, 745, 825
senecionis, Podosphaera 515, 745, 793
senecionis, Puccinia 744
senecionis-acutiformis, Puccinia 214, 216, 744
senecionis-crispati, Aecidium 792
senneniana, Peronospora 501
separata, Tilletia 95, 130
sepedonioides, Papulaspora 823
sepium, Peronospora 842
septentrionalis, Peronospora 274
septentrionalis, Puccinia 646, 795
serotina, Entylomella → *Entyloma serotinum*
serotinum, Entyloma 114, 180, 784
serotinum s. l., *Entyloma* → *E. boraginis*
serpens, Ustilago, Tilletia 89, 182, 364, 612
serpylli, Puccinia 802
serratulae, Puccinia 746
serratulae-caricis, Puccinia → *P. schroeteriana*
seseleus, Puccinia 748
sesleriae, Puccinia 685, 749
sesleriae, Tilletia, Ustilago 749
sesleriae, Tubercinia → *Urocystis majorii*
sesleriae-coeruleae, Puccinia → *P. graminis*
sessilis, Puccinia 51, 101, 115, 150, 306, 338, 397f., 407, 429, 511, 536, 560, 564, 569, 572, 584f., 598, 613f., 635, 643, 780, 886
sessilis f. sp. *narcissi-orchidearum, Puccinia* → *P. sessilis*
setariae-italicae, Uromyces, Uredo 751
seymouriana, Cintractia → *Ustilago trichophora*
sherardiae, Peronospora 751
shykoffianum, Microbotryum 346
siemaszkoi, Taphrina → *T. hiratsukai*
sieversiae subsp. *tatrensis, Puccinia* → *P. tatrensis*
sii, Plasmopara 762
sii-falcariae, Puccinia 393, 884
sii-latifolii, Entylomella → *Entyloma helosciadii*
sii-latifolii, Uromyces 761
silai, Plasmopara 753
silai, Puccinia 753
silenes, Peronospora 161, 758
silenes, Puccinia → *P. behenis*
silenes, Uromyces → *U. inaequaltus*
silenes-acaulis, Microbotryum 755
silenes-dioicae, Microbotryum 754
silenes-inflatae, Microbotryum, Ustilago 160, 755, 846, 909
silenes-inflatae, Sorosporium → *Thecaphora melandrii*
silenes-nutantis, Ustilago → *Microbotrum violaceum* s. l.
silenes-saxifragae, Microbotryum 755
sileris, Puccinia 496
silphii, Uromyces 46, 476f., 758, 890
silvatica, Microsphaera → *Erysiphe hypophylla*
silvatica, Peronospora → *P. galii*
silvatica, Puccinia 137, 218, 221, 223, 229, 232, 240, 243f., 246f., 250-252, 255f., 317, 351, 743, 789, 912
silvestris, Peronospora → *P. grisea*
silybi, Bauhinus → *Microbotryum silybum*
silybum, Microbotryum 758
simplex, Basidiophora, Peronospora 784
simplex, Erysiphe, Golovinomyces → *G. biocellatus*
simplex, Puccinia → *P. hordei*
singularis, Puccinia 120
sisymbrii-loeselii, Hyaloperonospora, Peronospora 378, 760
sisymbrii-officinalis, Peronospora → *Hyaloperonospora sisymbrii-loeselii*
sisymbrii-orientalis, Peronospora 760
sisymbrii-sophiae, Hyaloperonospora, Peronospora 345
sitophila, Tilletia → *T. caries*

- skvortzovii, Plasmopara** 72
smilacearum-digraphidis, Puccinia → *P. sessilis*
smilacearum-festucaae, Puccinia → *P. sessilis*
smyrnii, Puccinia 762
solanacearum, Leveillula → *L. taurica*
solanacearum, Podosphaera 608
solani, Entorrhiza → *Spongospora subterranea*
soldanellae, Puccinia 764, 910
solidaginis, Coleosporium → *C. inulae*
solidaginis, Plasmopara 765
solidaginis, Uromyces → *U. sommerfeltii*
solms-laubachii, Aecidium → *Puccinia cynodontis*
sommerfeltii, Uromyces 765
sonchi, Puccinia → *P. pseudosphaeria*
sonchi, Bremia → *B. stellata*
sonchi, Coleosporium 321, 487, 494, 631, 767, 910
sonchi, Entyloma 766
sonchi, Protomyces 767
sonchi-arvensis, Coleosporium → *C. sonchi*
sonchi-arvensis, Oidium → *Golovinomyces sonchicola*
sonchicola, Bremia → *B. stellata*
sonchicola, Golovinomyces 767
sonchina, Puccinia 767
sorbi, Caecoma, Ochropsora → *O. ariae*
sorbi, Taphrina 769
sordida, Erysiphe → *Golovinomyces sordidus*
sordida, Peronospora 192, 579, 735
sordidus, Golovinomyces 634
sorghii, Puccinia 591, 854
sorghii, Sporisorium, Cintractia, Sphaelotheca 770
sorghii, Ustilago → *Sporisorium cruentum*
sorghii-halepensis, Puccinia → *P. purpurea*
sorosporioides, Urocystis, Tubercinia 118, 795, 913
spadicea, Erysiphe → *Golovinomyces spadiceus*
spadicea, Stegocintractia, Cintractia, Ustilago 531
spadiceus, Golovinomyces 307, 312, 339, 718, 797, 851, 854
sparganii, Doassansia 771
sparganii, Nannfeldtiomyces, Entyloma, Melanotaenium 26, 771
sparganii-ramosi, Physoderma 771
sparsa, Microsphaera → *Erysiphe viburni*
sparsa, Peronospora, Pseudoperonospora 664, 698
sparsa s. l., Peronospora 98, 402, 698, 702
sparsa, Thekopsora 138, 626
sparsa, Uredo → *Uromyces sparsus*
sparsum, Pucciniastrum → *Thekopsora sparsa*
sparsus, Uromyces 773
spartii-juncei, Uromyces 384, 772
speciosum, Physoderma 785
spectabile, Entyloma → *Physoderma gerhardtii*
speculariae, Peronospora 503
spergulae, Puccinia → *P. arenariae*
spermogoniopsis, Hymenula 861
spermophora, Sphaelotheca, Ustilago → *Macalpinomyces spermophorus*
spermophorus, Macalpinomyces 371
sphaerococca, Tilletia, Ustilago 91
sphaerogena, Ustilago → *U. trichophora*
sphaerosperma, Protobremia, Plasmopara 807
sphaerospermum, Cladosporium 861
spicae-venti, Puccinia → *P. arrhenatheri*
spinaceae, Peronospora → *P. effusa*
spinulosa, Pustula 270, 293
spinulosus, Albugo, Cystopus → *Pustula spinulosa*
spiraeae, Podosphaera, Sphaerotheca 400, 774
spiraeicola, Podosphaera 774
spiralis, Uncinula → *Erysiphe necator*
splendens, Taphrina → *T. betulina*
splendens, Uromyces 157
splendidum, Exobasidium 830
stachydis, Peronospora 776
stachydis, Puccinia 776
stapeliae, Oidium 210, 459, 777
statices, Erysiphe → *E. limonii*
statices, Peronospora 517
stellariae, Microbotryum, Ustilago 139, 272, 777
stellariae, Puccinia → *P. arenariae*
stellariae, Synchytrium 273
stellata, Bremia 767
stenothecae, Puccinia → *P. chlorocrepididis*
sterilis, Tilletia, Ustilago 395, 484, 638
sternbergiae, Urocystis, Tubercinia 779
stigmaticola, Peronospora 550, 720, 893
stipae var. stipina, Puccinia → *P. stipina*

- stipina*, **Puccinia** 354, 424, 492, 507, 587, 618, 715, 780, 802
- stojanovii*, **Puccinia** 658
- strangulans*, *Sphacelotheca*, *Ustilago*
→ *Sporisorium montaninse*
- striatellus*, **Uromyces** 388
- striatus*, **Uromyces** 384f., 500, 543, 633, 810
- strüiformioides*, **Puccinia** 337
- striiformis* var. *dactylidis*, **Puccinia**
→ *P. striiformioides*
- strüiformis* var. *striiformis*, **Puccinia** 85, 90, 95, 106, 113, 146f., 164, 172, 183, 186, 189f., 198, 264, 348, 365, 397f., 413, 426, 450f., 454, 456, 491, 513f., 525f., 595, 613f., 730, 738, 820, 848
- striiformis*, *Ustilago*, *Tilletia* 92, 105, 145, 168, 185, 196, 612, 617, 638, 668, 750
- striiformis* s. l., *Ustilago* 89, 112, 126, 182, 332, 336, 343, 364, 395, 436, 446, 449, 455, 484, 524, 546, 554, 749, 816
- striolatus*, **Uromyces** 388f.
- strobi*, *Peridermium* → *Cronartium ribicola*
- strobilina*, *Thekopsora* → *Th. areolata*
- strobilinum*, *Pucciniastrum* → *Thekopsora areolata*
- struthiopteridis*, **Herpobasidium** 541
- struthiopteridis*, *Taphrina* → *T. hiratsukai*
- struthiopteridis*, **Uredinopsis** (s. auch *Herpobasidium struthiopteridis*) 71, 541
- stygia*, *Ustilago* → *Microbotryum stygium*
- stygium*, **Microbotryum** 703
- stygius*, *Bauhinus* → *Microbotryum stygium*
- suaveolens*, **Puccinia** → *P. punctiformis subalpina*, **Puccinia** → *P. actaeae-agropyri subcorticium*, *Phragmidium* → *Ph. mucronatum*, *Ph. rosae-pimpinellifoliae*
- subinclusa*, **Anthracoidea** 215, 218, 228, 236, 239, 252f., 259
- sublevis*, **Uromyces** 387
- subterranea*, **Spongospora** 763f.
- subterranea* f.sp. *nasturtii*, **Spongospora**
→ *S. nasturtii*
- subtrichotoma*, *Microsphaera* → *Erysiphe palczewskii*
- succisae*, **Aecidium** 271, 482, 782
- succisae*, **Microbotryum**, *Bauhinus*, *Ustilago* 782
- succisae*, **Synchytrium** 483, 782
- suffusca*, **Puccinia**, *Tranzschelia* → *T. pulsatillae sulphurea*, **Paraperonospora**, *Peronospora*, *Plasmopara* 150
- sundstroemii*, **Exobasidium** 117
- superba*, *Ustilago* → *Microbotryum superbum superbum*, **Microbotryum** 346, 881
- svendsenii*, **Puccinia** 128
- swertiae*, **Puccinia** 783
- swinglei*, **Peronospora** 715
- sydowianum*, *Entyloma* → *Jamesdicksonia dactylidis* s. l.
- sydowianum*, **Exobasidium** 138, 871
- symphoricarpi*, **Erysiphe**, *Microsphaera* 783
- symphyti*, **Melampsorella**, *Thekopsora* 71, 785, 912
- symphyti*, **Peronospora** 785
- symphyti-bromorum*, **Puccinia** 99, 116, 180, 189f., 576, 670, 784
- syncocca*, **Urocystis**, *Tubercinaria* 441, 888
- syntherismae*, *Ustilago*, *Sorosporium* 348, 595
- syringae*, **Erysiphe**, *Microsphaera* 283, 403, 516, 786
- syringae-japonicae*, **Erysiphe**, *Microsphaera* 516, 786

T

- tabacina*, **Peronospora** 209, 575, 608, 623, 726, 764
- taenia*, *Ustilago* → *U. striiformis* s. l.
- taminensis*, **Puccinia** 605, 618
- tanacetii*, **Entyloma** 787
- tanacetii*, **Paraperonospora**, *Peronospora*, *Plasmopara* 789
- tanacetii*, **Puccinia** 149, 788
- tanacetii* s. l., **Puccinia** 147
- taphrinae*, **Cladosporium** 862
- taraxaci*, *Bremia* → *B. lactucae* s. l.
- taraxaci*, **Entyloma** 789
- taraxaci*, **Puccinia** 790
- taraxaci*, **Synchytrium** 270, 293, 322, 790, 912
- taraxaci-serotini*, **Puccinia** → *P. taraxaci tarnavschii*, *Microsphaera* → *Erysiphe begoniicola*
- tasmanica*, **Puccinia** → *P. lagenophorae*
- tatarica*, **Peronospora** → *P. minor tatarica*, **Puccinia** → *P. minussensis*
- tatrensis*, **Puccinia** 420
- taurica*, **Leveillula** 99, 120, 133, 141, 184, 209, 276, 297, 342, 347, 360, 376-378, 380, 389,

- 422, 439, 471, 507, 570, 574f., 596, 600,
619, 623, 695, 719, 763, 796, 799, 801, 823
taurica s. l., Leveillula 69, 72, 109, 140, 142,
152, 204, 260, 267, 294f., 307, 325f., 348,
369, 430, 433, 445, 464, 469, 517, 520, 562,
581, 611, 624, 634, 642, 647, 684, 693, 705,
716, 724, 735, 745, 773, 777, 835, 843f.
teesdaliae, Hyaloperonospora, Perono-
spora 791, 913
telekiaae, Coleosporium 631, 791
tendae, Puccinia 802
tenuis, Entorrhiza → *E. casparyana* var. *tenuis*
tenuissimum, Cladosporium 861
tenuistipes, Puccinia → *P. arenariicola*
tenuitunicata, Uncinula → *Erysiphe adunca*
teodorescui, Aecidium → *Puccinia graminis*
terebinthi, Pileolaria, Uredo, Uromyces 633,
898
terrieri, Entyloma 677
terrieri, Puccinia 610
terrieriana, Puccinia → *P. lagenophorae*
tessellata, Urocystis, Tubercinaria 92
tetragonolobi, Peronospora 529
teucarii, Peronospora 794
teucarii-scorodoniae, Aecidium 794
thalictri, Aecidium 796
thalictri, Entyloma 795
thalictri, Podosphaera, Sphaerotheca 796
thalictri, Tranzschelia, Puccinia 795
thalictri-distichophylli, Puccinia 796, 817
thalictri-koeleriae, Puccinia 485f., 796
thalictri-poarum, Puccinia 639, 796
thapsi, Uredo, Uromyces → *Uromyces verbasci*
thesii, Erysiphe 799
thesii, Peronospora 799
thesii, Puccinia 798
thlaspeos, Bauhinus → *Thecaphora thlaspeos*
thlaspeos, Puccinia 134f., 379, 470, 799, 870
thlaspeos, Thecaphora, Tilletia, Tothiella,
Ustilago 134f., 210, 353, 379, 799
thlaspeos-alpestris, Peronospora 800
thlaspeos-arvensis, Hyaloperonospora,
Peronospora 800
thlaspeos-perfoliati, Hyaloperonospora, Pero-
nospora 800
thomasii, Puccinia 593
thuemeniana, Puccinia 568
thuemenii, Farysia 214f., 241, 247f., 252, 259,
876
thymi, Peronospora → *P. calaminthae*
thymi, Puccinia → *P. schneideri*
thysselini, Aecidium 610
tiliae, Erysiphe, Microsphaera 803
tinctoriae, Puccinia → *P. tinctoriicola*
tinctoriicola, Puccinia 747
tinctoriicola, Uromyces 387
tirolensis, Puccinia 227, 246
tombeana, Puccinia 505
tomentosa, Erysiphe, Sphaerotheca → *Podo-*
sphaera euphorbiae
tomentosa, Peronospora 274
tomentosae, Anthracoidea 256
tormentillae, Phragmidium, Frommea, From-
meëlla, Kuehneola 654
tormentillae, Taphrina → *T. potentillae*
torminali-juniperini, Gymnosporangium 30,
478, 768, 890, 911
tornensis, Peronospora → *P. conferta*
tortilis, Erysiphe, Microsphaera 309
tosquinetii, Taphrina, Exoascus 104, 862, 868
tothii, Urocystis 475
tozziae, Entyloma 805
tozziae, Peronospora 806
trabutii, Puccinia → *P. isiacae*
tractemae, Antherospora 806
tragi, Sphacelotheca → *Ustilago tragica*
tragi-racemosi, Ustilago → *U. tragica*
tragica, Ustilago 808
tragopogi, Puccinia → *P. hysteriorum*
tragopogonis, Albugo, Cystopus, Pustula
→ *P. obtusata* (auch s. l.)
tragopogonis, Entyloma 806
tragopogonis, Puccinia → *P. hysteriorum*
tragopogonis, Ustilago → *Microbotryum trago-*
pogonis-pratensis
tragopogonis var. cirsii, Albugo → *Pustula*
spinulosa
tragopogonis var. inulae, Albugo → *Pustula*
obtusata s. l.
tragopogonis var. xeranthemi-annui, Albugo
→ *Pustula obtusata* s. l.
tragopogonis-pratensis, Microbotryum, Bauhi-
nus, Ustilago 806, 913
trailii, Entyloma, Entylomella → *Entyloma*
matricariae
trailii, Puccinia → *P. phragmitis*
trailii, Thecaphora 290, 720
transiliensis, Tilletia 637

- transversalis*, *Uromyces* 421
tranzscheliana, *Peronospora* 545
tranzschelianum, *Aecidium* 417, 780
trebouxii, *Puccinia* 547f.
trebouxii, *Ustilago* 455, 546, 638
tremelloides, *Gymnosporangium*, *Podisoma* 328, 479, 538, 769
tremelloides f. sp. *ariae-tremelloides*, *Gymnosporangium* 479
tremelloides f. sp. *mali-tremelloides*, *Gymnosporangium* 479
tribulina, *Hyaloperonospora*, *Peronospora* 808
trichophilum, *Synchytrium* 785
trichophora, *Ustilago* 359
tridactyla, *Podosphaera*, *Erysiphe* 663
trientalis, *Urocystis*, *Ginanniella*, *Paipalopsis*, *Sorosporium*, *Tubercinia* 809
trifolii, *Erysiphe*, *Microsphaera* → *E. trifoliorum*
trifolii, *Olpidium* 811
trifolii, *Physoderma*, *Synchytrium*, *Urophlyctis* 811
trifolii, *Uromyces* 809
trifolii var. *intermedia*, *Microsphaera* → *Erysiphe intermedia*
trifolii-alpestris, *Peronospora* → *P. trifoliorum* s. l.
trifolii-arvensis, *Peronospora* 812
trifolii-hybridi, *Peronospora* 812, 914
trifolii-hybridi, *Uromyces* → *U. trifolii-repentis*
trifolii-minoris, *Peronospora* → *P. trifolii-arvensis*
trifolii-pratensis, *Peronospora* → *P. trifolii-hybridi*
trifolii-purpurei, *Uromyces* 385, 810
trifolii-repentis, *Peronospora* → *P. trifoliorum* s. l.
trifolii-repentis, *Uromyces* 810, 914
trifolii-repentis var. *fallens*, *Uromyces* → *U. fallens*
trifoliorum, *Erysiphe* 96, 114, 129, 279f., 303, 335, 353, 414, 427, 431, 448, 500, 504, 528, 530, 548, 582f., 632, 739, 798, 811, 813, 850
trifoliorum s. l., *Peronospora* 812
triglochinis, *Tetramyxa*, *Molliardia*, *Plasmodiophora* 812
trigonellae, *Peronospora* 813
trigonellae, *Uromyces* 385, 812
trinia, *Puccinia* 813
tripolii, *Puccinia* → *P. asteris*
triseti, *Puccinia* 699, 740, 817
triseti, *Urocystis*, *Tubercinia* 816
triseti, *Uromyces* → *U. ranunculi-distichophylli*
triseti, *Ustilago* → *U. striiformis* s. l.
tritici, *Tilletia* → *T. caries*
tritici, *Urocystis*, *Tubercinia* 84, 818
tritici, *Ustilago* 84, 736, 819
tritici s. l., *Ustilago* → *U. nuda*
triticina, *Puccinia* 85, 796, 818, 820
trivialis, *Peronospora* → *P. conferta*
trollii, *Puccinia* 820f.
trollii, *Urocystis*, *Tubercinia* 821
tropaeoli, *Coleosporium* 822
tropaeoli, *Uromyces* 822
tropaeolicola, *Leveillula* 822
tuberculata, *Uredo* → *Uromyces tuberculatus*
tuberculata, *Ustilago* → *U. phrygica*
tuberculatum, *Phragmidium* 697, 905
tuberculatus, *Uromyces* 385, 387
tuckeri, *Erysiphe*, *Oidium* → *E. necator*
tulasnei, *Bremia* → *B. lactucae* s. l.
tulasnei, *Sawadaea*, *Uncinula* 73, 864
tulipae, *Puccinia* 823
tulipae, *Ustilago* → *Vankya heufleri*
tuliparum, *Rhizoctonia*, *Sclerotium* 421, 470, 569
tumida, *Puccinia* 305
tunicae, *Sorosporium*, *Thecaphora* → *Th. saponariae*
turfosa, *Anthracoidea*, *Cintractia* 226f., 235
turgida, *Taphrina* → *T. betulina*
turgidus, *Exoascus* → *Taphrina betulina*
turritidis, *Peronospora* → *P. arabidis-glabrae*
tussilaginis, *Coleosporium*, *Uredo* 631, 822, 824
tussilaginis, *Ustilago* → *Coleosporium tussilaginis*
typhoides, *Ustilago*, *Yenia* → *U. grandis*
- U**
ulei, *Doassansia*, *Sorosphaera* → *Sorodiscus callitrichis*
ulei, *Urocystis* 395
ulicis, *Uromyces*, *Uredo* 385, 825
uliginosa, *Puccinia* 215, 224, 226f., 230, 245, 599

- uljanishcheviana*, *Portalia*, *Cintractia* 729
ulmariae, *Erysiphe*, *Golovinomyces* 400
ulmariae, *Synchytrium* 401
ulmariae, *Triphragmium*, *Puccinia* 35, 400, 885
ulmariae, *Urocystis*, *Tuburcinea* 400
ulmi, *Taphrina*, *Exoascus* 826
ulmi, *Uncinula* → *Erysiphe kenjiana*
ulmi var. *ulmi*, *Erysiphe* 826
ulmi var. *ulmi-foliaceae*, *Erysiphe* 826
umbelliferarum, *Erysiphe* → *E. heraclei*
umbelliferarum, *Taphridium*, *Magnusiella*, *Protomyces*, *Volkartia* 442, 498, 611
umbelliferarum var. *hacquetiae*, *Plasmo-para* 431
umbilici, *Puccinia* 826
umbrina, *Ustilago* → *Vankya ornithogali*
unamunoi, *Entyloma* → *E. dahliae*
unamunoi, *Puccinia* 154
ungeri, *Urocystis* → *U. miyabeana*
ungerianum, *Entyloma* → *E. microsporum*
uralensis, *Puccinia* 744
uredinearum, *Ramularia* 861
uredinicola, *Cladosporium* 861f.
uredinicola, *Fusarium* 861
uredinicola, *Ramularia* 861
urediniformis, *Uromyces* 701
uredinis, *Kuehneola* 701
uredinis, *Ramularia*, *Cylindrosporium* 861
urocystoides, *Entyloma* 310
ursinae, *Peronospora* → *Paraperonospora leptosperma* s. l.
urticae, *Aecidium* → *Puccinia urticata* s. l.
urticae, *Erysiphe* 828
urticae, *Pseudoperonospora*, *Peronoplasmopara*, *Peronospora* 828
urticae-acutae, *Puccinia* 215, 221, 224, 229, 245, 827, 876
urticae-acutiformis, *Puccinia* 216, 226, 251f., 827
urticae-austroalpinae, *Puccinia* → *P. urticae-frigidae*
urticae-caricis, *Puccinia* → *P. urticata* s. l.
urticae-elatae, *Puccinia* → *P. urticae-acutae*
urticae-ferrugineae, *Puccinia* → *P. urticae-frigidae*
urticae-flaccae, *Puccinia* 232, 827
urticae-frigidae, *Puccinia* 219f., 222, 225, 231, 234, 240, 247, 251, 827
urticae-hirtae, *Puccinia* 236, 827
urticae-inflatae, *Puccinia* 253, 827
urticae-paniceae, *Puccinia* 247, 827
urticae-pilosae, *Puccinia* 249, 827
urticae-ripariae, *Puccinia* 252, 827
urticae-umbrosae, *Puccinia* 258, 827
urticae-vaginatae, *Puccinia* 258, 827
urticae-vesicariae, *Puccinia* 259, 827
urticata s. l., *Puccinia* 217, 219, 222, 226, 228, 230, 233, 235, 243, 249, 255, 258, 826f., 914
urticata var. *biporula*, *Puccinia* → *P. biporospora*
urticata var. *urticae-acutae*, *Puccinia* → *P. urticae-acutae*
urticata var. *urticae-acutiformis*, *Puccinia* → *P. urticae-acutiformis*
urticata var. *urticae-ferrugineae*, *Puccinia* → *P. urticae-frigidae*
urticata var. *urticae-flaccae*, *Puccinia* → *P. urticae-flaccae*
urticata var. *urticae-frigidae*, *Puccinia* → *P. urticae-frigidae*
urticata var. *urticae-hirtae*, *Puccinia* → *P. urticae-hirtae*
urticata var. *urticae-inflatae*, *Puccinia* → *P. urticae-inflatae*
urticata var. *urticae-paniceae*, *Puccinia* → *P. urticae-paniceae*
urticata var. *urticae-pilosae*, *Puccinia* → *P. urticae-pilosae*
urticata var. *urticae-ripariae*, *Puccinia* → *P. urticae-ripariae*
urticata var. *urticae-umbrosae*, *Puccinia* → *P. urticae-umbrosae*
urticata var. *urticae-vesicariae*, *Puccinia* → *P. urticae-vesicariae*
ussuriensis, *Peronospora* → *P. chenopodii*
ustilaginea, *Sphacelotheca* → *Microbotryum bistortarum*
ustilaginis, *Fusarium*
utriculosa, *Ustilago* → *Microbotryum reticulatum*
uvae-ursi, *Exobasidium* 138

V

- vaccinii*, *Exobasidium* 830, 859, 915
vaccinii, *Naohidemyces*, *Pucciniastrum*, *Thekopsora* → *N. vacciniorum*

- vaccinii-myrtilli*, *Exobasidium* → *E. myrtilli*
vaccinii-uliginosi, *Exobasidium* 830
vacciniorum, *Naohidemycus*, *Melampsora*,
Pucciniastrum, *Thekopsora* 822, 831, 915
vagans, *Erysiphe* → *Phyllactinia guttata*
vagans, *Physoderma* 203, 289, 412, 441, 579,
611, 655, 682, 695, 753, 761, 794, 811
vaginatae, *Puccinia* 258, 720
vaillantii, *Antherospora*, *Ustilago*, *Vankya*,
Yenia 563
vaillantii s. l., *Antherospora* 563, 727
valantiae, *Puccinia* → *P. galii-verni*
valerianae, *Golovinomyces*, *Erysiphe* 271, 832
valerianae, *Peronospora* 832
valerianae, *Puccinia* (s. auch *P. commuta-*
ta) 831
valerianae, *Uromyces* 832
valerianellae, *Peronospora* 833
valerianellae, *Synchytrium* 833
valesiaca, *Peronospora* 389
valesiaca, *Sphacelotheca*, *Ustilago* → *Tranz-*
scheliella minima
valesiacus, *Uromyces* 839
vanbruntiana var. *sambuci-racemosae*, *Ery-*
siphe 716, 907
vankyi, *Anthracoidea* 243
vankyi, *Orphanomyces* 215
vankyi, *Tilletia* 394, 524
varelae, *Puccinia* 369
variabile, *Entyloma* 347
variabilis, *Cintractia* → *Anthracoidea hetero-*
spora
variabilis, *Peronospora* → *P. chenopodii*
variabilis, *Puccinia* 790, 912
variabilis, *Ramularia* 348
varium, *Erysiphe* → *Sawadaea tulasnei*
vavilovii, *Ustilago* → *U. tritici*
velenovskiyi, *Tilletia* → *T. bromi*
veneta, *Puccinia* 610
veratri, *Puccinia* 368, 834
veratri, *Uromyces*, *Uredo* 81, 452, 834, 865
veratri f. sp. *homogynes*, *Uromyces*
→ *U. veratri*
verbasci, *Golovinomyces*, *Erysiphe* 834
verbasci, *Leveillula* 348, 834
verbasci, *Peronospora* 834
verbasci, *Uromyces* 834, 917
verbenae, *Golovinomyces*, *Erysiphe* 835
verbenae, *Peronospora* 835
verbenae, *Podosphaera*, *Sphaerotheca*
→ *P. xanthii*
verbenicola, *Erysiphe* 835
verna, *Peronospora* → *P. grisea*
vernalis, *Erysiphe* 103
vernalis, *Melampsora* 722f.
vernalis, *Peronospora* 772
veronicae, *Entyloma*, *Entylomella* 836
veronicae, *Puccinia* 837
veronicae s. l., *Puccinia* 836
veronicae, *Sorosphaera*, *Sorosporium*, *Tuburci-*
nia 836, 839
veronicae-longifoliae, *Puccinia* 837
veronicarum, *Puccinia* 837
veronicicola, *Entyloma*, *Entylomella*, *Pseudo-*
cercospora, *Septoria* → *Entyloma veronicae*
verruca, *Puccinia* 261, 268
verrucosa, *Leptotrochila* 409
verrucosa, *Ustilago* → *U. echinata*
verrucosae-craccae, *Uromyces* 384-386, 504, 841
verruculosum, *Entyloma* 678
verruculosus, *Uromyces* 140, 160, 385, 757
versicoloris, *Puccinia* 437
vesicaria, *Urocystis* → *U. violae*
vesiculosa, *Puccinia* 118
vestergrenii, *Taphrina*, *Exoascus* 356
vestergrenii, *Ustilago* → *U. echinata*
vexans, *Peronospora* → *P. silenes*
viburni, *Erysiphe*, *Microsphaera* 38, 839
viburni-opuli, *Microsphaera* → *Erysiphe viburni*
viciae, *Erysiphe* → *E. baeumleri*
viciae, *Peronospora* 842
viciae-craccae, *Uromyces* 384f., 499, 504,
633, 840
viciae-fabae, *Oidium* → *E. pisi* var. *pisi*
viciae-fabae, *Uromyces*, *Uredo* 499, 504, 633,
840
viciae-sativae, *Peronospora* → *P. viciae*
viennotii, *Peronospora* 335
vincae, *Peronospora* 843
vincae, *Pseudoidium*, *Oidium* 843
vincae, *Puccinia* 843, 860, 917
vindobonensis, *Antherospora* 728
vinosa, *Tubercularia*, *Tuberculina* → *Tubercu-*
lina persicina
vinosa, *Ustilago* → *Microbotryum vinosum*
vinosum, *Microbotryum* 592
vinosus, *Bauhinus* → *Microbotryum vinosum*
violacea, *Peronospora* 351, 483, 725, 782

violacea, *Puccinia* → *Phragmidium violaceum*
violacea, *Ustilago* → *Microbotryum violaceum*
violacea s. l., *Ustilago* 160, 346, 438, 718, 755
***violaceoirregularis*, *Microbotryum* 755**
violaceoirregularis, *Ustilago* → *Microbotryum violaceoirregularis*
***violaceoverrucosum*, *Microbotryum* 755**
violaceoverrucosa, *Ustilago* → *Microbotryum violaceoverrucosum*
***violaceum*, *Microbotryum* 430, 755**
violaceum s. l., *Microbotryum* → *Ustilago violacea* s. l.
***violaceum*, *Phragmidium* 33, 701, 905**
violae, *Euoidium*, *Oidium* → *Golovinomyces orontii*
***violae*, *Peronospora* 846**
***violae*, *Podosphaera* 845**
***violae*, *Puccinia*, *Uredo* 844, 918**
***violae*, *Urocystis*, *Granularia*, *Tubercinia* 844**
***virgae-aureae*, *Puccinia* 765**
***virgatum*, *Aecidium* 378**
virginiana, *Puccinia* → *P. pulsatillae*
***viride*, *Synchytrium* 501**
***viridis*, *Taphrina*, *Exoascus* 104**
***vistulensis*, *Peronospora* 308, 714**
***viticola*, *Plasmopara* 847, 918**
***viticola*, *Sorosphaera* 847**
vogesiacae, *Milesia*, *Milesina* → *Milesina neovogesiacae*
***volkartiana*, *Puccinia* 117**
***volkartii*, *Podosphaera*, *Sphaerotheca* 355**
***volkartii*, *Uromyces* 816**
vossianum, *Sorosporium* → *Epicoccum andropogonis*
***vossii*, *Puccinia* 776**
vuilleminii, *Puccinia* → *P. thlaspeos*
***vulgatum*, *Synchytrium* 206, 452, 510, 625**
vulpiae, *Tilletia* → *T. fusca*
***vulpiae*, *Uromyces* 848**
vulpiae-myuri, *Puccinia* → *P. vulpiana*
***vulpiana*, *Puccinia* 101, 849**
***vulpinae*, *Puccinia* 75, 260, 788**
***vuyckii*, *Bauerago*, *Cintractia*, *Ustilago* 531**

W

***waldsteiniae*, *Puccinia* 849**
***waldsteiniae*, *Ustacystis*, *Tubercinia*, *Urocystis*, *Ustilago*, *Whetzelia* 849, 919**

wallrothii, *Uncinula* → *Erysiphe prunastris*
***warmingii*, *Arcticomyces*, *Exobasidium* 721, 859**
***warmingii*, *Microbotryum*, *Bauhinus*, *Ustilago* 702**
***wettsteiniana*, *Taphrina* 649**
***whitei*, *Milesina*, *Milesia* 71, 649**
***wiesneri*, *Taphrina*, *Exoascus* 664, 862**
willeana, *Taphrina* → *T. betulina*
***willemetiae*, *Puccinia* 850, 919**
***williamsii*, *Tranzscheliella*, *Sorosporium*, *Ustilago* 779**
***winteri*, *Entyloma*, *Entylomella* 341**
***winteri*, *Uromyces* 386**
winteriana, *Doassansia* → *Heterodoassansia punctiformis*
winteriana, *Puccinia* → *P. sessilis*
wodziczkoii, *Protomyces* → *P. buerenianus*
***wolgensis*, *Puccinia* 779**
***woroninii*, *Chrysomyxa* 626, 690**
wroblewskii, *Entyloma* → *E. ranunculi-repentis*

X

xanthii, *Entyloma* 851
***xanthii*, *Podosphaera*, *Erysiphe*, *Sphaerotheca* 39, 69, 81, 137, 143, 177, 195, 200, 260, 292, 294, 307, 312, 326, 349, 373, 435, 445, 468, 489f., 583, 606, 615, 619, 623, 642, 656, 707, 718, 735, 753, 788, 835, 851**
***xanthii* s. l., *Podosphaera* 170, 270, 284, 420, 767, 807**
***xanthii*, *Puccinia* 109, 851**
***xanthiifoliae*, *Puccinia* 473**
***xeranthemi*, *Puccinia* 852**

Z

***zacintha*, *Entyloma* 316**
zeae, *Puccinia* → *P. sorghi*
zeae, *Ustilago* → *U. maydis*
zeae-mays, *Ustilago* → *U. maydis*
***zelenikensis*, *Puccinia* 741**
zernae, *Ustilago* → *U. bromivora*
***zinniae*, *Entyloma* 854**
zopfii, *Puccinia* → *P. calthicola*
***zsakii*, *Physoderma*, *Urophlyctis* 517**

Verzeichnis der deutschen Pflanzennamen

A

- Aasblume 777
- Ackerfrauenmantel 131
- Ackerkohl 305
- Ackerlöwenmaul 557
- Ackernüsschen 573
- Ackerröte 751
- Ackersalat 832
- Adlerfarn 667
- Adonisröschen 82
- Affodill 154
- Agave 88
- Ahorn 73
- Ährenhafer 412
- Ährenlilie 570
- Akanthus 73
- Akazie
 - Falsche 694
- Akebie 96
- Akelei 133
- Akümmel 636
- Alant 468
- Albizzie 96
- Aleppohirse 769
- Algenfarn 165
- Allermannsharnisch 100
- Alpenazalee 523
- Alpenbalsam 374
- Alpendost 80
- Alpenglöckchen 764
- Alpenhelm 167
- Alpenlattich 452
- Alpenmargerite 509
- Alpenmaßliebchen 170
- Alpenmutterwurz 565
- Alpenrachen 805
- Alpenrose 688
- Alpenscharte 720
- Alpenveilchen 327
- Amberbaum 520
- Ambrosie 109
- Ameisensame 498
- Ammei 111
- Ampfer 702
- Andel 668
- Andentanne 136
- Andermennig 139
- Andorn 539
- Anemone 118
- Angelikabaum 136
- Anode 123
- Apfel 537
- Apfelbeere 144
- Aprikose 660
- Aralie 136
- Araukarie 136
- Aremonie 139
- Arnika 143
- Aronstab 150
- Artischocke 329
- Arve 630
- Aschenkraut 792
- Aschenpflanze 604
- Asienfetthenne 615
- Aster 155
- Atlasblume 295
- Attich 716
- Aubergine 763
- Aubrietie 162
- Augenwurz 159
- Aukube 163
- Aurikel 657
- Azalee 688
- Aztekengold 544

B

- Backenklees 352
Baldrian 831
Baldriangesicht 622
Balsamine 467
Balsamkraut 787
Barbarakraut 166
Barbarakresse 166
Bärenkamille 826
Bärenklau 442
Bärenkümmel 552
Bärenschole 157
Bärentraube 138
Bärlapp 533
Bartblume 263
Bartfaden 604
Bartgras 181
– Gedrehtes 444
Barthirse 584
Bartsie 167
Bärwurz 552
Basilikum 577
Bastardindigo 114
Bastardstrandhafer 199
Bastardzypresse 327
Bauernsenf 791
Baumaralie 481
Baumkraftwurz 481
Baumnuss 474
Baumwürger 267
Becherglocke 80
Becherpflanze 758
Beckmannsgras 168
Begonie 169
Beifuß 147
Beilholz 739
Beilwicke 739
Beinbrech 570
Beinwell 784
Beinwurz 784
Bellardie 170
Benediktenkraut 300
Berberitze 172
Bergenie 173
Bergfarn 586
Bergfenchel 747
Bergflachs 798
Berghähnlein 118
Bergkümmel 497
Berglorbeer 480
Bergminze 88, 299
Bergmispel 312
Bergscharte 686
Berle 761
Bermudagrass 329
Bertramwurzel 115
Berufkraut 373
Besenginster 334
Besenheide 202
Besenpfriem 772
Besenrauke 345
Betonie 775
Bibernelle 628
Bienensaug 492
Bilsenkraut 462
Bingelkraut 551
– Dreisamiges 72
Binse 474
Binsenginster 772
Birke 175
Birnblatt 673
Birne 673
Birngrün 589
Bisamdistel 480
Bisameibisch 69
Bisamhyazinthe 563
Bisamkraut 83
Bischofsskappe 803
Bitterblatt 391
Bitterenzian 178
Bitterklee 551
Bitterkraut 627
Bitterling 178
Bitternuss 263
Bitterorange 649
Blasenbaum 486
Blasenbinse 725
Blasenesche 486
Blasenfarn 333
Blasenkirsche 623
Blasenmiere 509
Blasenschötchen 108
Blasenspiere 624
Blasenstrauch 302
Blattbambus 623
Blauauge 760
Blaubart 263
Blaubeere 829
Blaues Lieschen 391
Blauglockenbaum 601

Blaugras 748
Blaugurkenwein 96
Blauheide 623
Blaukissen 162
Blauregen 850
Blauschote 341
Blauspiere 752
Blaustern 727, 806
Bleibusch 114
Blumensimse 725
Blutauge 303
Bluthirse 348
Blutströpfchen 82
Blutweiderich 534
Blutwurz 653
Bocksbart 806
Bocksdorn 532
Bockshornklee 812
Bocksorchis 447
Bohne 614
Bohnenkraut 719
Boltonie 180
Bor(r)etsch 180
Borstendolde 805
Borstenhirse 750
Borstgras 570
Brachsenkraut 472
Brandkraut 618
Brandlattich 452
Brandschopf 267
Braunelle 659
Braunhelm 167
Braunwurz 735
Braye 185
Breitkölbchen 635
Breitsame 587
Breitschote 185
Brenndolde 741
Brennnessel 826
Brillenschötchen 177
Brokkoli 184
Brombeere 699
Bruchkraut 443
Brunelle 659
Brunnenkresse 570
Brustwurz 122
Brutblatt 191
Bucharaklee 548
Buche 392
Buchenfarn 615

Buchenspargel 465
Buchsbäum 194
Büchsenkraut 519
Buchweizen 392
Buffonie 192
Buntkronwicke 739
Bürstengras 648
Bürstling 570
Burzeldorn 808
Burzelkohl 652
Büschelglocke 361
Büschelgras 698
Büschelschön 611
Buschgeißblatt 347
Buschklees 509

C

Cacalia 195
Calepine 200
Calla 200
Carduncellus 212
Cattleya 266
Chicorée 288
Chinagreiskraut 759
Chinajute 72
Chinaschilf 557
Chinin
– Wildes 599
Christophskraut 79
Christrose 439
Christusdorn 595
Chrysantheme 285
Cinerarie 604
Clarkie 295
Claytonie 296
Commeline 303

D

Dachwurz 742
Dahlie 338
Dattelpalme 620
Deutzie 345
Dickblatt 314
Dickmännchen 593
Dicknarbe 593
Dill 121
Dingel 517
Diptam 347

Dirndlstrauch 309
 Distel 212
 Donardistel 378
 Donarsbart 474
 Doppelährengras 168
 Doppelbeere 527
 Doppelmalve 752
 Doppelrauke 350
 Doppelsame 350
 Dorngras 325
 Dornkirsche 659
 Dormmelde 168
 Dost 586
 Douglasie 666
 Drachenkopf 354
 Drachenmaul 458
 Drachenwurz 200
 Drehähre 774
 Drehfrucht 780
 Drehkraut 804
 Dreimasterblume 806
 Dreizack 812
 Dreizahn 339
 Drüsengänsefuß 357
 Drüsenglocke 80
 Drüsengriffel 80
 Duftblüte 590
 Duftnessel 88
 Dünnfarn 808
 Dünnschwanz 597
 Dünnschwinger 554
 Durrha 769

E

Eberesche 768
 Eberich 367
 Eberraute 147
 Eberwurz 260
 Echeverie 357
 Edelkastanie 263
 Edelraute 147
 Edelweiß 506
 Efeu 432
 Ehrenpreis 836
 Eibe 791
 Eibisch
 – Echter 107
 – Rauer 349
 Eiche 675

Eichenfarn 429
 Eichenmistel 528
 Eidechsenchwanz 720
 Eierfrucht 763
 Einbeere 598
 Einblatt 537
 Einhornpflanze 466
 Einknolle 443
 Eisenholz 599
 Eisenhut 77
 Eisenkraut 835
 Elefantengras 557
 Elfenblume 370
 Elfen Spiegel 571
 Elfenstängel 443
 Elsbeere 768
 Endivie 288
 Engelsüß 648
 Engelwurz 122
 Enzian 415
 Epidendrum 367
 Eppich 440
 Erbse 633
 Erbsenstrauch 209
 Erdbeere 402
 Erdbeerspinat 281
 Erdbirne 131, 434
 Erdkastanie 304
 Erdkrönchen 519
 Erdrauch 404
 Erika 373
 Erle 103
 Esche 403
 Eselsdistel 583
 Esparsette 581
 Espe 650
 Essigbaum 690
 Esskastanie 263
 Estragon 147
 Eukalyptus 381

F

Fadenenzian 287
 Fadenhirse 348
 Fadenkraut 399
 Fahnenwicke 592
 Fallsame 775
 Faltenlilie 522
 Faltenohr 667

- Falzblume 553
Färberdistel 261
Färberhülse 166
Färberscharte 746
Farnrauke 459
Faserschirm 813
Faulbaum 403
Federblume 686
Federborstengras 603
Federbuschstrauch 401
Federgras 779
Federmohn 179
Federschopfdistel 290
Federschwingel 848
Feige 399
Feigenkaktus 585
Felberich 534
Feldlöwenmaul 557
Feldsalat 832
Felsenbirne 110
Felsenblümchen 353
Felsennelke 606
Felsensteinkraut 163
Felskresse 458
Fenchel 401
Fennich 750
Ferkelkraut 464
Fettblatt 629
Fetthenne 739
Fettkraut 629
Feuerdorn 672
Feuerkolben 142
Fichte 625
Fichtenspargel 465
Fieberdistel 758
Fiebertee 551
Fiederrauke 563
Fiederspiere 768
Filzkraut 399
Fingeraralie 363
Fingerhirse 348
– Wilde 362
Fingerhut 347
Fingerknabenkraut 338
Fingerkraut 653
Fingerstrauch 339
Fingerwurz 338
Finkensame 573
Fischkraut 428
Flachbärlapp 349
Flachs 519
Flammenblume 619
Flammendes Käthchen 480
Flaschenkürbis 490
Flattergras 554
Flechtbinse 726
Fleckenlorbeer 163
Fleckenschierling 304
Flieder 785
Fliederspeer 191
Fliegenblume 210
Flockenblume 267
Flohkraut 669
Flügelginster 279
Flügelknöterich 393
Flügelnuss 667
Flusszeder 202
Föhre 630
Forsythie 401
Fransenbecher 792
Fransenbinse 401
Fransenblum 792
Fransenezian 416
Fransenhauswurz 474
Fransenried 401
Franzosenkraut 409
Frauenfarn 160
Frauenflachs 518
Frauenhaarfarn 82
Frauenmantel 97
Frauenschu 333
Frauenspiegel 503
Freilandgloxinie 468
Fromental 144
Froschbiss 461
Froschkraut 530
Froschlöffel 98
Frühblümchen 657
Frühsommerhyazinthe 185
Fuchsbeere 699
Fuchsbohne 798
Fuchsie 404
Fuchsschwanz 109
Fuchsschwanzgras 105
Funkie 458
- G**
Gagelstrauch 567
Gamander 793

- Gamsheide 523
Gämsheide 480
Gämskresse 458
Gamswurz 351
Gämswurz 351
Gängelkraut 409
Gänseblümchen 171
– Blaues 184
– Gelbes 801
Gänsedistel 766
Gänsefuß 281
Gänsekresse 135
– Armblütige 402
Gartenaster 201
Gartengloxinie 468
Gartenrauke 376
Gaspeldorn 825
Gauchheil 115
Gauklerblume 555
Gazanie 414
Gedenkemein 581
Geigenhals 114
Geißbart 151
Geißblatt 527
Geißfuß 86
Geißklee 334
Geißraute 408
Gelbäugelchen 463
Gelbdolde 762
Gelbholz 295
Gelbklette 114
Gelbling 752
Gelbstern 405
Gelenkblume 624
Gerbera 420
Germer 834
Gerste 454
Geweihbaum 429
Gewitterblume 779
Gewürzdolde 759
Gewürzstrauch 204
Giersch 86
Giftbeere 574
Giftesche 282
Giftwüterich 288
Gilbweiderich 534
Ginkgo 421
Ginster 414
Gipskraut 430
Gladiole 421
Glanzgras 611
Glanzheide 335
Glanzkraut 520
Glanzmispel 620
Glanzmutterwurz 308
Glanzstängel 520
Glaskraut 598
Glasschmalz 707
Glatthafer 144
Gleditschie 424
Gleiße 87
Gliederschote 284
Gliedkraut 752
Glockenblume 205
Glockenwinde 576
Glyzine 850
Gnadenkraut 428
Godetie 295
Goldbart 286
Golddistel 260
Goldfieder 401
Goldgras 491
Goldhafer 815
Goldkolben 514
Goldkrokus 779
Goldlack 379
Goldmelisse 560
Goldmohn 380
Goldnessel 492
Goldprimel 117
Goldrandblümchen 718
Goldrausch 851
Goldregen 487
Goldröschen 481
Goldrute 764
Goldschopf 407
Goldstern 405
Goldtröpfchen 282
Goldweide 401
Götterbaum 95
Gottvergeß 166
Grabenbinse 729
Granatapfel 672
Gränke 116
Grannenhafer 815, 833
Grannenhirse 584, 632
Grannenreis 632
Grannenschmiele 833

- Grasblattgoldrute 391
Grasblattskabiose 526
Graslilie 125
Grasnelke 142
Grasnelkenhabichtskraut 804
Grasschwertel 760
Graukresse 173
Grausenf 377
Greiskraut 743, 792
Grindkraut 724
Grundfeste 315
Grundnessel 461
Grünfaden 797
Gummikraut 428
Gundelrebe 423
Gundermann 423
Günsel 96
Gurke 325
Gurkenstrauch 341
- H**
- Haarbinse 808
Haargurke 752
Haarnixe 195
Haarschopfdistel 212
Haarsimse 808
Haarstrang 608
Habermark 806
Habichtskraut 445
Hafer 163
Haferschmiele 95
Haftdolde 266, 823
Hagebuche 261
Hagedorn 314
Hahnenfuß 677
Hahnenkopf 432
Hainbinse 531
Hainblume 572
Hainbuche 261
Hainsalat 132
Hainsimse 531
Händelwurz 429
Handwurz 429
Hanf 207
Hanfnessel 408
Hanfpalme 806
Harfenstrauch 636
Hartgras 730
Hartheu 463
Hartriegel 309
Hasel 311
Haselnuss 311
Haselwurz 151
Hasenglöckchen 460
Hasenlattich 656
Hasenohr 193
Hasenpfortengras 491
Hauhechel 582
Hauswurz 742
Hautfarn 462
Hechtkraut 650
Heckenkirsche 527
Heckenknöterich 393
Heckensame 825
Hederich 683
Heide 373
– Irische 335
Heidekraut 202
Heidelbeere 829
Heildolde 717
Heilglöckel 657
Heiligenblume 718
Heilwurz 747
Hellerkraut 799
Helmbohne 487
Helmkraut 736
Hemlocktanne 822
Henne mit Küken 804
Herbstaster 784
Herbstmargerite 509
Herbstzeitlose 301
Herzblume 493
Herzgespann 507
Herzlöffel 199
Heuhechel 582
Heusenkraut 529
Hexenkraut 289
Hibalebensbaum 801
Hibiskus 444
Hickorynuss 263
Himbeere 699
Himmelsbrand 834
Himmelsherold 375
Himmelsleiter 642
Hirschsprung 310
Hirschwurz 608
Hirschzungenfarn 155

Hirse 595
Hirtentäschel 208
Hohldotter 565
Hohlsame 177
Hohlzahn 408
Hohlzunge 338
Holunder 716
Honiggras 449
Honigklee 548
Honigorchis 443
Hopfen 459
Hopfenbuche 590
Hopfenklee 542
Hornblatt 275
Hornklee 528
Hornköpfchen 274
Hornkraut 272
Hornmelde 486
Hornmohn 421
Hornnarbe 275
Hornstrauch 309
Hortensie 461
Höswurz 665
Huckepackpflanze 804
Huernie 459
Hufeisenklee 448
Hufattich 824
Hühnerdarm 777
Hühnerhirse 358
Hülse 466
Hundskamille 124
Hundspetersilie 87
Hundsrauke 377
Hundsvergissmeinnicht 581
Hundswurz 114
Hundszahngras 329
Hundszahnlilie 380
Hundszunge 331
Hungerblümchen 353
Hyazinthe 460

I

Ibisch 444
Igelgras 358
Igelgurke 359
Igelkolben 771
Igelkopf 358
Igelsame 494

Igelschlauch 165
Immenblatt 549
Immergrün 842
Immortelle 435
Indianernessel 560
Indigostrauch 468
Ive 473

J

Jägerkraut 200
Jasione 473
Jasmin
– Echter 474
– Falscher 616
Jasmintrumpete 207
Jelängerjeliaber 527
Jocheelbeere 691
Johannisbeere 691
Johanniskraut 463
Johanniswedel 151
Judasbaum 275
Judenkirsche 623
Jungfernebe 599

K

Kaimastrauch 690
Kaiserkrone 404
Kälberkropf 276
Kalmus 79
Kamille 540
– Römische 279
Kammgras 331
Kammminze 363
Kammquecke 89
Kammschmiele 484, 698
Kampferbaum 289
Kampferkraut 207
Kanonierblume 628
Kapaster 394
Kapkörbchen 590
Kapmargerite 590
Kappenmohn 380
Kapringelblume 349
Kapstachelbeere 623
Kapuzinerkresse 821
Karde 350
Kardendistel 562
Karotte 340

- Kartoffel 763
Kartoffelbohne 131
Käsepappel 539
Katsurabaum 275
Katzenmaul 557
Katzenminze 573
Katzenpfötchen 124
Katzenschwanz 72, 507
Kaukasusvergissmeinnicht 191
Keilmelde 431
Kelchgras 339
Kellerhals 339
Kerbel 127
Kerfstängel 584
Kermesbeere 625
Kerrie 481
Keulengras 311
Keulenmohn 542
Kichererbse 287
Kiefer 630
Kirsche 660
Kitaibelie 482
Kiwi 80
Klaffmund 554
Klappernuss 777
Klappertopf 687
Klebalant 351
Klebsame 634
Klee 809
Kleefarn 539
Kleeulme 667
Kleingriffel 537
Kleinling 271
Klette 136
Klettendolde 823
Klettengras 808
Klettenkerbel 805
Klettenkraut 494
Klettenmöhre 266
Klettertrompete 207
Kletterwein 599
Klimme 293
Knabenkraut 114, 338, 572, 585
Knallerbse 783
Knäuel 729
Knäuelkraut 729
Knaulgras 335
Knautie 482
Knebel 707
Knoblauchsrauke 99
Knollenbinse 179
Knollenkümmel 193
Knollenmiere 666
Knopfkraut 409
Knorpelkraut 466, 642
Knorpellattich 283
Knorpelmiere 466
Knorpelmöhre 111
Knorpelsalat 283
Knotenblume 511
Knotenfuß 780
Knöterich 643
Kohl 184
Kohlkresse 402
Kohlrabi 184
Kohlröschen 576
Kohlrübe 184
Kokardenblume 406
Kolkwitzie 486
Kollomie 302
Koloquinte 294
Königsfarn 590
Königskerze 834
Königswein 293
Kopfbirse 727
Kopfgras 585
Kopfnelke 606
Kopfried 727
Kopfsalat 487
Kopfsimse 729
Kopoubohne 669
Korakan 362
Korallenmispel 312
Korallenwurz 307
Koriander 308
Korkbaum 616
Kornblume 267
Kornelkirsche 309
Kornrade 91
Kosmee 312
Kragenblume 260
Krähenbeere 367
Krähenfuß 507
Kranzenzian 415
Kranzspiere 778
Krapp 699
Kratzdistel 290
Krebsschere 780

Kren 143
 Kresse 507
 Kreuzblümchen 643
 Kreuzdorn 685
 Kreuzkraut 743
 Kreuzlabkraut 323
 Kriechstängel 428
 Kriechwurz 849
 Krokus 323
 Krönchenlattich 850
 Kronenlattich 850
 Kronwicke 309
 Krugglocke 361
 Kruppflanze 719
 Krummhals 116
 Kuchenbaum 275
 Küchenschelle 670
 Kuckucksnelke 532
 Kugelbinse 729
 Kugelblume 424
 Kugeldistel 359
 Kugelginster 414
 Kugelknabenkraut 808
 Kugelorchis 808
 Kugelschötchen 481
 Kugelsimse 729
 Kugelstängel 808
 Kuhblume 789
 Kuhkraut 828
 Kuhnelke 828
 Kuhschelle 670
 Kuhtritt 851
 Kümmel 262
 Kümmelsilge 741
 Kunigundenkraut 382
 Kürbis 326
 Küstenmammutbaum 746

L

Labkraut 409
 Lacksenf 301
 Laelie 490
 Lagerströmie 490
 Laichkraut 653
 Lämmerlattich 144
 Lämmersalat 144
 Lammkraut 144
 Lampenputzergras 603

Lampionpflanze 623
 Lappenblume 523
 Lappenfarn 586
 Lärche 495
 Laserkraut 497
 Latsche 630
 Lattich 487
 Lauch 100
 Lauchhederich 99
 Lauchkraut 99
 Laugenblume 313
 Läusekraut 601
 Lavatere 502
 Lavendel 502
 Lavendelheide 627
 Lebendblatt 804
 Lebensbaum 801
 Leberbalsam 88, 527
 Leberblümchen 441
 Lederhülsenbaum 424
 Lederstrauch 667
 Leimkraut 160, 754
 Leimsaat 302
 Lein 519
 Leinblatt 798
 Leindotter 205
 Leinkraut 518
 Lerchensporn 310
 Leuznahn 505
 Levkoje 541
 Leycesterie 512
 Lichtblume 301
 Lichtnelke 532, 754
 Liebesgras 371
 Liebesperlenstrauch 201
 Liebstöckel 512
 Lieschgras 616
 Ligularie 514
 Liguster 515
 Lilie 516
 Linde 803
 Linse 503
 Loase 522
 Lobelie 522
 Lochschlund 115
 Löffelkraut 300
 Lolch 523
 Lolchschwingel 399
 Lopezie 528

Lorbeere 502
Lorbeerkirsche 660
Lorbeerrose 480
Losbaum 298
Lotosblume 571
Lotuspflaume 349
Lotwurz 584
Löwenmaul 129
– Kriechendes 151
– Nierenblättriges 151
Löwenschwanz 507
Löwenzahn 505, 733, 789
Lungenkraut 670
Lupine 530
Luzerne 542

M

Madagaskarpalme 593
Mädchenaug 307
Mädesüß 400
Maggikraut 512
Magnolie 535
Mahonie 535
Maiglöckchen 306
Mais 853
Majoran 586
Malve 539
Mandel 660
Mandelröschen 295
Mänderle 594
Mangold 174
Männertreu 576
Mannsblut 463
Mannschild 117
Mannstreu 378
Marbel 531
Margerite 510
Mariendistel 758
Mariengras 446
Marone 263
Märzenbecher 511
Maskenblume 105
Maßliebchen 171
Mastkraut 707
Mauerpfeffer 739
Mauerrautenfarn 155
Maulbeere 562
Mäusedorn 706

Mäuseschwänzchen 567
Mäusewicke 588
Meerfenchel 323
Meerkohl 313
Meerrettich 143
Meersenf 195
Meerträubel 367
Meerviole 537
Mehlbeere 768
Meier 153
Meister 153
Melanzane 763
Melde 161
Melisse 549
Merk 761
Miere 556
Milchdistel 766
Milchkraut 422, 505
Milchlattich 487
Milchorange 535
Milchstern 587
Milzkraut 287
Minze 550
Mispel 552
Mistel 847
Mittagsgold 414
Mohn 596
Mohnling 542
Möhre 340
Mohrenhirse 769
Mohrrübe 340
Molchschwanz 720
Moltebeere 699
Moltkie 560
Monarde 560
Mönchskraut 576
Mondsame 550
Mondviole 529
Moorabbiss 782
Moorbärlapp 533
Moorbinse 472
Moorenzian 783
Moorglöckchen 849
Moorried 472
Moosauge 561
Moosbeere 829
Moosfarn 740
Moosglöckchen 519
Moosheide 623

Moosorchis 428
 Moscharie 562
 Moschuskraut 83
 Mummel 577
 Muschelblümchen 472
 Mutterkraut 787
 Myrte 568

N

Nabelmire 557
 Nabelnüsschen 581
 Nachtkerze 580
 Nachtnelke 754
 Nachtschatten 763
 Nachtviole 443
 Nacktfarn 124
 Nacktried 483
 Nadelkerbel 725
 Nadelröschen 404
 Nagelkraut 642
 Napfkraut 576
 Narihirabambus 742
 Narzisse 569
 Natternkopf 360
 Natternzunge 584
 Natternzungenfarn 584
 Navarretie 571
 Nelke 345
 Nelkenhafer 95
 Nelkenköpfchen 606
 Nelkenpfeffer 204
 Nelkenwurz 420
 Nelkenwurz-Odermennig 139
 Nemesie 571
 Nesselblatt
 – Virginisches 72
 Nestwurz 572
 Netzblatt 428
 Neuseelandspinat 793
 Neuweltaster 784
 Nieswurz 439
 Nigersaat 428
 Nixkraut 569

O

Ochsenaugen 193
 Ochsenzunge 116

Odermennig 88
 Ohmkraut 131
 Ohnblatt 370
 Ölbaum 581
 Oleander 573
 Olivenbaum 581
 Ölräuke 376
 Ölweide 361
 Oncidium 581
 Orant 557
 – Kleiner 554
 Ordensstern 777
 Oregano 586
 Oregonpflaume 579
 Orientlebensbaum 636
 Osagedorn 535
 Osterglocke 569
 Osterluzei 142

P

Pagodenbaum 767
 Palafoxie 594
 Palmlilie 852
 Papaya 260
 Papierblümchen 688
 Papierblume 852
 Papierknöpfchen 112
 Pappel 650
 Pappelrose 97
 Paprika 209
 Paradeiser 763
 Parrotie 599
 Passionsblume 600
 Pastinak 600
 Paulownie 601
 Pavie 86
 Pechnelke 846
 Pelargonie 603
 Pelzfarn 280
 Peperoni 209
 Perlfarn 582
 Perlgras 546
 Perlkörbchen 115
 Perlkraut 115
 Perlschnurbaum 767
 Perlschweif 776
 Perovskie 604
 Perückenstrauch 312

Pestwurz 605
Petersbart 420
Petersilie 607
Petunie 608
Pfaffenhütchen 381
Pfahlrohr 151
Pfannengras 600
Pfefferoni 209
Pfeifengras 559
Pfeifenstrauch 616
Pfeifenwinde 142
Pfeilonstab 603
Pfeilbambus 666
Pfeilkraut 707
Pfeilkresse 507
Pfennigkraut 534
Pferdesaat 579
Pflingstrose 594
Pfersich 660
Pflaume 660
Pfriemenginster 772
Pfriemengras 779
Pfriemenkresse 523, 781
Phazalie 611
Phlox 619
Pillenfarn 628
Pimpernuss 777
Pinellie 629
Pippau 315
Pistazie 632
Platane 635
Platterbse 498
Polsternelke 754
Pontederie 650
Porree 100
Porst 688
Portulak 652
Prachtglocke 367
Prachtkerze 413
Prachtscharte 514
Präriemalve 752
Preiselbeere 829
Primel 657
Prunkwinde 469
Pulverholz 403
Purpurglöckchen 444
Purpurlattich 656
Puschkinie 672
Pyramidenkraut 759
Pyramidenstängel 114

Q
Quecke 363
Queckenreis 502
Quellbinse 178
Queller 707
Quellgras 264
Quellkraut 561
Quellried 178
Quendel 801
Quetschgurke 799
Quitte 328

R
Radblüte 820
Radieschen 683
Radmelde 168
Radspiere 392
Ragwurz 584
Rahle 791
Rainfarn 787
Rainfarnrauke 459
Rainkohl 494
Rainsalat 494
Rainweide 515
Ramtillkraut 428
Rankenlerchensporn 274
Raps 184
Rapsdotter 684
Rapünzchen 832
Rapunzel
– Falsche 624
Rasselblume 265
Raugras 76
Rauke 760
– Echte 376
Rauling 806
Rauschbeere 829
Rautenfarn 182
Raygras 523
Rebendolde 579
Rebhuhnbeere 413
Regenschirmkraut 592
Reiherschnabel 375
Reisquecke 502
Reitgras 196
Rempe 377
Resede 684
– Spanische 747

- Rettich 683
Reutgras 196
Rhabarber 686
Rhododendron 688
Ribisel 691
Riedgras 213
Riemenblume 528
Riemenzunge 447
Riesenborretsch 764
Riesenkartoffel
– Kanadische 803
Riesenmammutbaum 746
Riesenschilf 151
Rimpauweizen 817
Rindsauge 193
Rindszunge 521
Ringdistel 212
Ringelblume 199
Ringlockenblume 783
Rippendolde 636
Rippenfarn 178
Rippensame 636
Rispelstrauch 567
Rispengras 636
Rispenhirse 595
Rispenkraut 473
Rittersporn 305, 341
Rizinus 693
Robinie 694
Roemerie 695
Roggen 736
Roggengerste 512
Rollfarn 325
Rose 696
Rosenwurz 688
Rosmarin 698
Rosmarinheide 116
Rosskastanie 86
Rosskümmel 496
Rotbuche 392
Rotdorn 314
Röte 699
Rübe 174
Rübsen 184
Ruchgras 125
Rudbeckie 702
Ruderalkamille 814
Ruhrkraut 427
– Gelbes 493
Rührmichnichten 467
Ruke 376
Runzelnüsschen 576
Ruprechtsfarn 429
Rüsselschwertel 760
Rüster 825
- S**
Säckelblume 266
Sadebaum 477
Saflor 261
Safran 323
Salat 487
Salbei 714
Salde 706
Salomonssiegel 643
Salzaster 815
Salzbunge 716
Salzgras 668
Salzkraut 714
Salzkresse 458
Salzmelde 431, 781
Salzmiere 453
Salzschwaden 668
Salzstrauch 431
Samenwerfergras 775
Samtblume 786
Samtgras 491
Samtpappel 72
Sanddorn 448
Sandimmortelle 112
Sandknöpfchen 473
Sandkraut 139
Sandröschen 822
Sanikel 717
Sanvitalie 718
Saubohne 839
Sauerdorn 172
Sauerklee 590
Säuerling 592
Säulenbambus 742
Saumfarn 667
Saumnarbe 526
Schabzigerklee 812
Schachblume 404
Schachtelhalm 371
Schafgarbe 74
Schafrapunzel 473

- Schaftdolde 431
Scharbockskraut 677
Scharfkraut 153
Scharte 746
– Einköpfige 482
Schattenblümchen 536
Schaumblüte 803
Schaumkraut 210
Schaumkresse 134
Schaumspiere 451
Scheibenschötchen 603
Scheiberich 131
Scheidenblütgras 301
Scheinaster 180, 836
Scheinbeere 413
Scheinbuche 576
Scheineller 298
Scheingeißbart 156
Scheingreiskraut 372
Scheinhasel 311
Scheinindigo 114
Scheinkalla 534
Scheinlerchensporn 665
Scheinlobelie 353
Scheinmohn 542
Scheinquitte 276
Scheinruhrkraut 493
Scheinscilla 672
Scheinwasserpest 490
Scheinzypresse 278
Schellenblume 80
Scherbet 813
Schiefblatt 169
Schierling 304
Schierlingssilge 304
Schierlingstanne 822
Schildfarn 649
Schildkraut 299, 736
Schildschötchen 299
Schilf 620
Schillergras 484
Schimmelkraut 399
Schlafmützchen 380
Schlagkraut 473
Schlammfarn 539
Schlammkraut 517
Schlammling 517
Schlangenäuglein 153
Schlangenmaul 481
Schlangenzunge 200, 355
Schlauchpflanze 719
Schlehe 660
Schleierkraut 430
Schleifenblume 466
Schlickgras 771
Schlupfsame 324
Schlüsselblume 657
Schmalwand 134
Schmerwurz 786
Schmiele 343
Schmielenhafer 833
Schminkwurz 99
Schmuckblume 200
Schmuckkorbchen 312
Schnabelbinse 691
Schnabelried 691
Schnabelschötchen 381
Schnabelsenf 301
Schneckenklee 542
Schneeball 839
Schneebeere 783
Schneeflockenstrauch 282
Schneeforsythie 69
Schneeglöckchen 406
Schneeglöckchenbaum 431
Schneekerrie 690
Schneerose 439
Schneestolz 283
Schneide 295
Schneidried 295
Schnurbaum 767
Schöllkraut 280
Schöllkrautmohn 781
Schönfrucht 201
Schöngesicht 307
Schönmalve 72
Schopfgras 444
Schopfteufelskralle 624
Schotendotter 379
Schotenkresse 185
Schotenpfeffer 209
Schöterich 379
Schraubenstängel 774
Schuhblume 603
Schuppenkarde 271
Schuppenkopf 271
Schuppenmiere 773
Schuppenried 483

- Schuppenschwanz 597, 620
Schuppensimse 472
Schuppenwurz 498
Schwadengras 425
Schwalbenwurz 843
Schwanenblume 194
Schwarzäugige Susanne 801
Schwarzbuche 590
Schwarzdorn 660
Schwarzkümmel 575
Schwarznessel 166
Schwarzwurzel 731
Schweifähre 776
Schwertlilie 470
Schwimmfarn 716
Schwingel 394
Schwingelloch 399
Schwingelschilf 730
See gras 855
Seekanne 577
Seerose 577
Sefistrauch 477
Segge 213
Seide 327
Seidelbast 339
Seidenakazie 96
Seidenpflanze 152
Seifenkraut 718
Sellerie 131
Senf 759
Senfrauke 376
Serradella 588
Sesel 747
Sicheldolde 393
Sichelfarn 333
Sichelklee 542
Sichelmöhre 393
Sicheltanne 325
Siebenstern 809
Siegessbeckie 753
Siegwurz 421
Sigmarswurz 539
Silau 753
Silberblatt 529
Silberdistel 260
Silbergras 311
Silberkerze 79
Silberkraut 523
Silbermantel 97
Silberregen 393
Silberscharte 480
Silberwurz 355
Silge 741
Silphie 758
Simse 474
Simsenlilie 803
Sinau 97, 131
Sin(n)grün 842
Sitter 370
Skabiose 724
Skimmie 762
Skorpionskraut 438
Sockenblume 370
Sode 781
Sojabohne 426
Soldanelle 764
Sommeraster 201
Sommerlieder 191
Sommerglöckchen 511
Sommermalve 537
Sommerwurz 589
Sonnenaug 438
Sonnenblume 434
Sonnenbraut 433
Sonnenflügel 688
Sonnenfreund 438
Sonnenhut 358, 702
Sonnenröschen 433
Sonnentau 355
Sonnenwende 438
Sophienrauke 345
Spaltblume 726
Spaltkölbchen 725
Spaltkrone 726
Spargel 152
Spargelbohne 528
Spargelerbse 528
Spark 772
Spärkling 773
Spatenzunge 801
Spechtwurz 347
Speierling 768
Spergel 772
Sperrkraut 642
Spiegeleierblume 516
Spiegeleierdaisy 568
Spiere 774
Spierling 768

- Spierstaude 400
Spierstrauch 774
Spießmalve 123
Spinat 773
Spindelstrauch 381
Spinnenblume 298
Spiräe 774
Spirke 630
Spitzkiel 592
Spitzklette 851
Spitzorchis 114
Spörgel 772
Spornblume 271
Spreublume 852
Springkraut 467
Spurre 452
Stachelbeere 691
Stachelgurke 359
Stachelmohn 141
Stachelspelze 584
Ständelwurz 370
Staudenknöterich 393
Stechapfel 340
Stechginster 825
Stechpalme 466
Stechwinde 762
Steifgras 266
Steifhalm 296
Steinbeere 699
Steinbrech 721
Steineibe 641
Steinglocke 783
Steingras 585
Steinklee 548
Steinkraut 108
Steinkresse 108
Steinmispel 312
Steinobst 660
Steinquendel 299
Steinröschen 339
Steinsame 521
Steinschmüchel 606
Steintäschel 87
Steppenaster 407
Steppendistel 562
Steppenkresse 458
Sterndolde 159
Sternfrucht 165, 747
Sternmiere 777
Stiefmütterchen 844
Stielsame 731
Stinkandorn 166
Stinkesche 793
Stinkkoriander 177
Stinklattich 132
Stinksalat 132
Stinktierkohl 534
Stockrose 97
Storaxbaum 781
Storachschnabel 416
Stragel 157
Strahldolde 587
Strahlengriffel 80
Strahlensame 438
Strandaster 815
Strandflieder 517
Strandhafer 112
– Baltischer 199
Strandkamille 814
Strandkresse 523
Strandnelke 517
Strandroggen 512
Strandsimse 179
Strandstern 156
Strauchehrenpreis 432
Straucheibisch 444
Strauchkronwicke 448
Strauchmargerite 141
Strauchpappel 502
Strauchverbene 263
Strauchveronika 432
Straußenfarn 541
Straußfarn 541
Straußgras 91
Straußmargerite 787
Streifenfarn 155
Strenze 159
Striemensame 560
Strobe 630
Strohblume 435
Studentenblume 786
Stundenblume 444
Sturmhut 77
Sudangras 769
Südbuche 576
Sulgenholz 267
Sumach 690
Sumpfabbiß 782

Sumpfbirse 361
 Sumpfbilume 516
 Sumpfdotterblume 203
 Sumpfenian 783
 Sumpffarn 797
 Sumpffras 325
 Sumpfkresse 695
 Sumpffuendel 604
 Sumpffrose 577
 Sumpffschirm 440
 Sumpffsellerie 440
 Sumpffsimse 361
 Sumpffzypresse 791
 Süßdoldel 568
 Süßholz 427
 Süßklee 432
 Süßschwaden 425
 Syrenie 785
 Szilla 727, 806

T

Tabak 574
 Tagblume 303
 Tagetes 786
 Taglilie 441
 Tamariske 786
 Tanne 70
 Tännel 361
 Tännelkraut 481
 Tannenbärlapp 460
 Tannenwedel 449
 Tarant 783
 Täschelkraut 799
 Taubenbaum 341
 Taubenkropf 754
 Taubnessel 492
 – Japanische 544
 Tauchsimse 362
 Tauernblümchen 526
 Tausendblatt 568
 Tausendfüßlerpflanze 562
 Tausendguldenkraut 270
 Tausendguldenkraut 270
 Tausendschön 171
 Teerkraut 428, 597
 Teesdalie 791
 Teichbinse 726
 Teichfaden 853
 Teichkraut 314

Teichlinse 775
 Teichrose 577
 Teichsimse 726
 Telekie 791
 Telephie 792
 Tellerkraut 296
 Terebinthe 632
 Terpentinbaum 632
 Teufelsabbiss 782
 Teufelsauge 82
 Teufelsklaue 460
 Teufelskralle 624
 Teufelsrückgrat 603
 Teufelszwirn 327
 Thymian 801
 Tollkirsche 162
 Tollkraut 731
 Tomate 763
 Topinambur 434
 Torffilie 803
 Tozzie 805
 Tragant 157
 Träubel 563
 Traubenfarn 182
 Traubenhafer 339
 Traubenheide 511
 Traubenhyazinthe 563
 Traubenkirsche 660
 Traubenkraut 109
 Trespel 187
 Trichterlilie 597
 Trichterwinde 469
 Triticale 817
 Troddelblume 764
 Trollblume 820
 Trompetenbaum 265
 Trompetenblume 207
 Tropfensamengras 562
 Tulpe 822
 Tulpenbaum 520
 Tungusenkraut 759
 Tüpfelfarn 648
 Turgenie 823
 Turmgänsekresse 666
 Turmkraut 823

U

Ufertamariske 567
 Ulme 825

Ursinie 826
Urweltmammutbaum 552
Usambaraveilchen 707

V

Veilchen 844
Venidie 833
Venushaarfarn 82
Venuskamm 725
Venusnabel 826
Venusspiegel 503
Verbene 835
Verbesine 835
Vergissmeinnicht 566
Vermeinkraut 798
Vexiernelke 532
Vilfagras 775
Vogelbeere 768
Vogelfuß 588
Vogelmiere 777

W

Wacholder 477
Wachsbblume 275
Wachtelweizen 544
Waid 470
Walch 84
Waldbinse 729
Waldfetthenne 462
Waldgerste 453
Waldhirse 554
Waldhyazinthe 635
Waldnelke 754
Waldrebe 296
Waldsimse 729
Waldsteinie 849
Waldvöglein 271
Wallwurz 784
Walnuss 474
Wandelröschen 493
Wanzenblume 307
Wanzenkraut 79
Wanzensame 308
Wasseraloë 780
Wasserdarm 777
Wasserdost 382
Wasserfälle 98
Wasserfeder 459

Wasserfenchel 579
Wasserhanf 382
Wasserhornfarn 275
Wasserkresse 695
Wasserlinse 503
Wassermelone 294
Wassernabel 461
Wassernuss 808
Wasserpest 363
Wasserprimel 459
Wassersalat 633
Wasserschierling 288
Wasserschlauch 828
Wasserschraube 833
Wasserstern 202
Wau 684
Wegdorn 685
Wegerich 634
Wegwarte 288
Weichorchis 431
Weichstängel 431
Weichwurz 431
Weide 708
Weidelgras 523
Weidenröschen 367
Weigelia 849
Wein 847
Weinraute 706
Weißbecher 575
Weißbuche 261
Weißdorn 314
Weißmiere 558
Weißwurz 643
Weißzüngel 665
Weizen 818
Welschnuss 474
Wendelorchis 774
Wendich 200
Wermut 147
Wicke 839
Wickelwurz 173
Widerbart 370
Widerstoß 517
Wiesenhafer 436
Wiesenknope 716
Wiesenraute 795
Wiesensilge 753
Wildhyazinthe 185
Wildroggen
– Russischer 664

- Wimperfarn 850
 Winde 306
 Windenknöterich 393
 Windhalm 130
 Windröschen 118
 Windsbock 684
 Winteraster 285
 Winterbeere 466
 Wintergrün 673
 Winterkresse 166
 Winterlieb 282
 Winterling 372
 Wirbeldost 299
 Wisterie 850
 Witwenblume 482
 Wohlverleih 143
 Wolfsbohne 530
 Wolfsfuß 533
 Wolfsmilch 382
 Wolfstrapp 533
 Wollbinse 375
 Wollblatt 375
 Wollgras 375
 Wollkraut 834
 Wollmispel 374
 Wucherblume 422, 787
 – Bunte 471
 Wulfenie 851
 Wunderbaum 693
 Wunderblume 556
 Wundklee 128
 Würger 589
 Wurmfarn 355
 Wurmlattich 440
 Wurmsalat 440
- Y**
- Ysander 593
 Ysop 465
- Z**
- Zackenschötchen 192
 Zahnliebe 380
 Zahnrost 578
 Zahnwurz 210
 Zauberglöckchen 608
 Zaubernuss 431
 Zaunrebe 599
 Zaunrübe 191
 Zaunwinde 204
 Zeder 267
 Zerkowie 854
 Zenobie 854
 Zichorie 288
 Zierquinte 276
 Zierspark 792
 Ziest 775
 Zimbelkraut 329
 Zimterle 298
 Zindelkraut 287
 Zinnie 854
 Zirbe 630
 Zirmet 804
 Zistrose 294
 Zittergras 185
 Zuckerhirse 769
 Zuckermelone 325
 Zungenständel 746
 Zürgelbaum 267
 Zweiblatt 572
 Zweizahn 176
 Zwenke 182
 Zwergalpenrose 690
 Zwergbärlapp 740
 Zwergbuchs 643
 Zwergenzian 303
 Zwergflachs 677
 Zwerggänsekresse 726
 Zwerggeißklee 278
 Zwergginster 278
 Zwerggras 553
 Zwergkugelschötchen 688
 Zwerglebensbaum 553
 Zwerglein 677
 Zwerglinse 850
 Zwergmargerite 542
 Zwergmispel 312
 Zwergmutterwurz 593
 Zwergorchis 280
 Zwergrauke 377
 Zwergrösel 690
 Zwergständel 280
 Zwergwasserlinse 850
 Zwiebel 100
 Zyklamen 327
 Zypergras 333
 Zypresse 327
 Zypressenkraut 718