

Josef Poelt (†) und Peter Zwetko

Die Rostpilze Österreichs
2., revidierte und erweiterte Auflage
des Catalogus Florae Austriae, III. Teil, Heft 1, Uredinales

OÖLM LINZ



+XOM4137401

edited by

Wilfried Morawetz & Hans Winkler



Österreichische Akademie der Wissenschaften

Wien 1997

Photographie am Titelbild von TH. RÜCKER: Uredolager von *Puccinia allii* s.l. auf Blattstengeln des Schnittlauchs.

Layout & technische Bearbeitung: Karin WINDSTEIG

Josef POELT and Peter ZWETKO: The rust taxa of Austria, Catalogus Florae Austriae, part III, no. 1, Uredinales. 2nd revised and enlarged edition.

ISBN 3-7001-2650-6, Biosystematics and Ecology Series No. 12, Austrian Academy of Sciences Press; edited by Wilfried Morawetz, Institute of Botany, University of Leipzig, D-04103, Johannisallee 21-23, Germany, & Hans Winkler, Konrad Lorenz-Institute of Comparative Behaviour Research, A-1160 Vienna, Savoyenstraße 1a, Austria

Josef POELT und Peter ZWETKO: Die Rostpilze Österreichs. 2., revidierte und erweiterte Auflage des Catalogus Florae Austriae, III. Teil, Heft 1, Uredinales.

ISBN 3-7001-2650-6, Biosystematics and Ecology Series No. 12, Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften; herausgegeben von Wilfried Morawetz, Universität Leipzig, D-04103, Johannisallee 21-23, Deutschland, & Hans Winkler, Konrad Lorenz-Institut für Vergleichende Verhaltensforschung, A-1160 Wien, Savoyenstraße 1a, Österreich.

Anschrift der Verfasser: Institut für Botanik der Universität Graz, Holteigasse 6, A-8010 Graz

©1997 Austrian Academy of Sciences

Printed in Austria by A. Riegelnik

I 93125/12a
O.O. LANDESMUSEUM
D

Dno. M. 579/1998

Vorwort

Im Rahmen eines "Catalogus Florae Austriae", herausgegeben von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, ist schon vor langer Zeit die umfangreiche Bearbeitung der Gefäßpflanzen von E. Janchen publiziert worden (E. JANCHEN 1956-1960). Nicht zuletzt dieser Beitrag hat die floristische Forschung im Lande so stark angeregt, daß der Autor selbst noch 3 Ergänzungshefte (1963, 1964 und 1966) publizieren konnte. Trotzdem erscheint derzeit eine Neufassung notwendig. Für den Bereich der sehr heterogenen Kryptogamen ist ein einziges Heft im alten Gewande des "Catalogus" erschienen, das sich mit den Rostpilzen (Uredinales) beschäftigt. Vor kurzem wurde in neuer Form eine Bibliographie der Flechten Österreichs vorgelegt (TÜRK & POELT 1993). Wenn hier als nächster Beitrag eine Neuauflage der Rostpilzbearbeitung erscheint und nicht eine Übersicht über irgend eine andere Kryptogamengruppe, so sollte dies kurz begründet werden.

Eine erste Bearbeitung zeigt im Groben, was bekannt ist, macht die Lücken klar, die dazu reizen, geschlossen zu werden, macht aber auch Fehler wahrscheinlich, die sich in der älteren Literatur finden, vermeidbare oder auch unvermeidbare. Seit dem Erscheinen des Rostpilzheftes sind 10 Jahre verflossen. Seitdem ist viel neue Literatur erschienen, die sich direkt oder indirekt auch auf den Kenntnisstand der Rostpilze im Lande Österreich auswirkt. Eine Anzahl von floristisch Interessierten fühlte sich in dieser Zeit angeregt, auf Rostpilze zu achten. Der jüngere Autor (P. ZWETKO) hat sich in seiner Dissertation mit einer schwierigen Gruppe von Rosten, den *Puccinia*-Arten mit der Dikaryophase auf *Carex*, eingehend beschäftigt und damit gute Voraussetzungen gewonnen, die Bearbeitung anzugehen. Zudem ergab sich die Möglichkeit, viel früheres Material zu überprüfen (ZWETKO 1993) und damit zahlreiche Korrekturen einzubringen. Die Verfasser hoffen, daß sich das neue Heft als sehr wesentlich verbessert erweist und mithilft, Interessenten für die parasitischen Pilze zu gewinnen, die im Gegensatz zu sehr vielen anderen Organismengruppen in den letzten Jahrzehnten unverständlicherweise wenig Interesse gefunden haben.

Graz, im Mai 1995

Josef Poelt & Peter Zwetko

Summary	1
Zusammenfassung	2
I. Allgemeiner Teil	3
1. Die bisherige Durchforschung Österreichs und ihre Mängel	3
2. Der Artbegriff bei den Rostpilzen	5
3. Intraspezifische Kategorien	10
4. Roste und ihre Wirte - die Frage der Koevolution	11
5. Die Entwicklungsgänge der Roste	12
6. Zur Nomenklatur	14
7. Zur Schreibung zwei- und dreigliedriger Artepitheta	15
8. Die Roste in der Vegetation	16
9. Adventive Rostpilze in Österreich	20
10. Familien der Rostpilze	22
11. Die Unterlagen für die Bearbeitung des Rostpilzkatalogs	25
Literatur	27
1. Allgemeine Literatur	27
2. Floristische Literatur	37
II. Spezieller Teil	45
Ordnung und Form der Darstellung	45
1. <i>Chrysomyxa</i>	47
2. <i>Coleosporium</i>	50
3. <i>Cronartium</i>	55
Anhang zu <i>Cronartium</i>	58
4. <i>Cumminsiiella</i>	59
5. <i>Endophyllum</i>	60
6. <i>Frommeella</i>	61
<i>Gymnoconia</i>	62
7. <i>Gymnosporangium</i>	63

Anhang zu <i>Gymnosporangium</i>	67
8. <i>Hyalopsora</i>	67
9. <i>Kuehneola</i>	69
10. <i>Leucotelium</i>	69
11. <i>Melampsora</i>	70
Anhang zu <i>Melampsora</i>	84
12. <i>Melampsorella</i>	85
13. <i>Melampsidium</i>	86
14. <i>Milesina</i>	87
15. <i>Nyssopsora</i>	90
16. <i>Ochropsora</i>	91
17. <i>Peristemma</i>	92
18. <i>Phragmidium</i>	93
19. <i>Puccinia</i>	98
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Liliaceae s. ampl., Amaryllidaceae und Iridaceae	100
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Juncaceae	106
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Cyperaceae	107
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Poaceae	135
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Aristolochiaceae	175
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Ranunculaceae	176
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Caryophyllaceae	178
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Polygonaceae	180
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Crassulaceae	185
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Grossulariaceae und Saxifragaceae	186
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Rosaceae	188
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Onagraceae	188
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Geraniaceae	189
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Balsaminaceae	190

<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Santalaceae	192
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Buxaceae	193
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Apiaceae	193
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Violaceae	202
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Tamaricaceae	204
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Brassicaceae	205
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Malvaceae	206
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Primulaceae	207
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Adoxaceae	208
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Valerianacea	209
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Gentianaceae	210
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Apocynaceae	211
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Rubiaceae	211
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Polemoniaceae	215
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Convolvulaceae	215
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Scrophulariaceae	215
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Globulariaceae	218
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Lamiaceae	218
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Campanulaceae	222
<i>Puccinia</i> -Arten mit Teleutosporen auf Asteraceae	223
20. <i>Pucciniastrum</i>	247
Anhang zu <i>Pucciniastrum</i>	250
21. <i>Schroeteria</i>	250
22. <i>Thekopsora</i>	251
Anhang zu <i>Thekopsora</i>	254
23. <i>Trachyspora</i>	255
24. <i>Tranzschelia</i>	256
25. <i>Triphragmiopsis</i>	258
26. <i>Triphragmium</i>	259

27. <i>Uredinopsis</i>	260
28. <i>Uromyces</i>	260
<i>Uromyces</i> -Arten mit Teleutosporen auf Liliaceae s. ampl. und Iridaceae	261
<i>Uromyces</i> -Arten mit Teleutosporen auf Juncaceae	267
<i>Uromyces</i> -Arten mit Teleutosporen auf Cyperaceae	268
<i>Uromyces</i> -Arten mit Teleutosporen auf Poaceae	270
<i>Uromyces</i> -Arten mit Teleutosporen auf Ranunculaceae	274
<i>Uromyces</i> -Arten mit Teleutosporen auf Caryophyllaceae	274
<i>Uromyces</i> -Arten mit Teleutosporen auf Chenopodiaceae	277
<i>Uromyces</i> -Arten mit Teleutosporen auf Polygonaceae	278
<i>Uromyces</i> -Arten mit Teleutosporen auf Plumbaginaceae	280
<i>Uromyces</i> -Arten mit Teleutosporen auf Fabaceae	280
<i>Uromyces</i> -Arten mit Teleutosporen auf Geraniaceae	293
<i>Uromyces</i> -Arten mit Teleutosporen auf Euphorbiaceae	295
<i>Uromyces</i> -Arten mit Teleutosporen auf Primulaceae	299
<i>Uromyces</i> -Arten mit Teleutosporen auf Valerianaceae	300
<i>Uromyces</i> -Arten mit Teleutosporen auf Gentianaceae	301
<i>Uromyces</i> -Arten mit Teleutosporen auf Scrophulariaceae	301
29. <i>Xenodochus</i>	302
Imperfekte Formen	302
A. <i>Aecidium</i>	302
B. <i>Caeoma</i>	304
C. <i>Peridermium</i>	304
D. <i>Uredo</i>	304
Ausgewählte Verbreitungskarten	305
Phototafeln	326
Register der Wirte	337
Register der Pilze	353

Summary: The new edition of the checklist of rust fungi from Austria contains numerous additional records, mainly from Burgenland, Carinthia, Upper and Lower Austria and Styria. For critical groups the specimens in GZU and LI were revised.

The following rust taxa have not been recorded in POELTS (1985) first checklist: *Aecidium pardalianches*, *Frommeella mexicana* var. *indica*, *Melampsora abieti-caprearum*, *M. euphorbiae-amygdaloidis*, *M. ribesii-yiminalis*, *Peristemma pseudosphaeria*, *Puccinia aecidii-leucanthemi* var. *leucanthemi-vernae*, *P. arrhenathericola*, *P. artemisiae-maritimae*, *P. asperulae-odoratae*, *P. barkhausiae-rhoeadifoliae*, *P. borealis*, *P. bromina* var. *bromina*, *P. caricina* var. *caricina*, var. *ribesii-diversicoloris*, var. *ribesii-ferrugineae*, var. *ribis-nigri-lasiocarpae*, *P. circumalpinia*, *P. distichophylli*, *P. doronicella*, *P. enormis*, *P. firma* var. *capillaris*, *P. humilis*, *P. isiacae*, *P. poae-nemoralis*, *P. ptarmicae*, *P. pygmaea* var. *minor*, *P. rytzii*, *P. scillae*, *P. tirolensis*, *P. tombeana*, *P. trollii*, *P. urticata* var. *biporula*, var. *urticae-frigidae*, var. *urticae-ripariae*, var. *urticae-umbrosae*, *P. vulpinae*, *Triphragmium filipendulae*, *Uredo breventiaca*, *Uromyces agrostidis*, *U. phlei-michelii*, *U. tinctoriicola*.

Altogether 535 rust taxa (496 species, 8 subspecies and 60 varieties) have been counted so far. About 140 further taxa, many of them known from the well investigated areas in the Western Alps and Pannonian region, can be expected. Surprisingly, some mainly subarctic taxa, which are known from wetlands in Bavaria, are apparently absent in the Austrian Alps, e.g. *P. limosae*, or the species of the *P. eriophori* complex.

The occurrence of *Puccinia bellidiastri*, *P. mayori-eugeni*, *P. oerteliana*, *P. prostii*, *P. rubiginosa* and *P. trabutii* mentioned by POELT (1985) is doubtful; *P. bellidiastri* however can be expected.

The following collections could not be assigned to any known taxon: *Aecidium* sp. on *Leontodon hispidus*; *Puccinia* sp. on *Carex pendula*, *Cnidium dubium* and *Seseli annuum*; *Uredo* sp. on *Puccinellia distans*; *Uromyces* sp. on *Euphorbia austriaca*.

For the following rusts noteworthy, new host plants are recorded: *P. tombeana* (*Leontodon incanus* ssp. *incanus*), *P. violae* s.l. (*Viola lutea* ssp. *sudetica*), *Tranzschelia* cf. *fusca* (*Anemone baldensis*), *Uromyces* cf. *ambiguus* (*Allium sativum*), *U. apiosporus* (*Primula glutinosa*).

The re-establishment of the genus *Peristemma* (= *Miyagia* s.l. p.p.) is proposed. For some groups (*Melampsora* sp., *Phragmidium* sp. and *Pucciniastrum* sp., heteroecious *Puccinia*- and *Uromyces*-species on Liliaceae, Cyperaceae, Poaceae, Fabaceae and Asteraceae) the individual taxa are listed in a synopsis to emphasize the taxonomic concept of the authors. Especially for the latter groups recent taxonomic treatments have been considered. Problems of species delimitation in the Uredinales are discussed. An annotated list of the rust families in the area is presented. The taxonomic and floristic literature is cited and listed with the references. For some species, especially those with an interesting ecology and distribution, grid maps are provided.

Zusammenfassung: Die vorliegende Neufassung des Rostpilzheftes für den Catalogus Florae Austriae enthält zahlreiche ergänzende Fundmeldungen, überwiegend aus den Bundesländern Burgenland, Kärnten, Nieder- und Oberösterreich und Steiermark. Von kritischen Gruppen wurden die in GZU und LI hinterlegten Belege revidiert.

Für das Gebiet neu sind die folgenden Rost-Taxa: *Aecidium pardalianches*, *Frommeella mexicana* var. *indica*, *Melampsora abieti-caprearum*, *M. euphorbiae-amygdaloidis*, *M. ribesii-yimimalis*, *Peristemma pseudosphaeria*, *Puccinia aecidii-leucanthemi* var. *leucanthemi-vernae*, *P. arrhenathericola*, *P. artemisiae-maritimae*, *P. asperulae-odoratae*, *P. barkhausiae-rhoeadifoliae*, *P. borealis*, *P. bromina* var. *bromina*, *P. caricina* var. *caricina*, var. *ribesii-diversicoloris*, var. *ribesii-ferrugineae*, var. *ribis-nigri-lasiocarpae*, *P. circumalpina*, *P. distichophylli*, *P. doronicella*, *P. enormis*, *P. firma* var. *capillaris*, *P. humilis*, *P. isiacae*, *P. poae-nemoralis*, *P. ptarmicae*, *P. pygmaea* var. *minor*, *P. rytzii*, *P. scillae*, *P. tirolensis*, *P. tombeana*, *P. trollii*, *P. urticata* var. *biporula*, var. *urticae-frigidae*, var. *urticae-ripariae*, var. *urticae-umbrosae*, *P. vulpinae*, *Triphragmium filipendulae*, *Uredo breventiaca*, *Uromyces agrostidis*, *U. phlei-michelii*, *U. tinctoriicola*.

Insgesamt ist das Vorkommen von 535 Rosttaxa (496 Arten, 8 Subspecies und 60 Varietäten) im Gebiet bekannt. Ein Vorkommen von ca. 140 weiteren Taxa wird als möglich eingestuft (in der Mehrzahl Taxa, welche aus den intensiv durchforschten Westalpen und dem pannonischen Raum bekannt sind). Auffallend ist, daß mehrere an Feuchtbiopte gebundene, hauptsächlich subarktisch verbreitete Arten, wie z.B. die in Bayern gefundenen *Puccinia eriophori* und *P. limosae*, bisher im Gebiet nicht nachgewiesen werden konnten.

Zweifelhaft ist das bei POELT 1985 genannte Vorkommen von *Puccinia bellidiastri*, *P. mayori-eugeni*, *P. oerteliana*, *P. prostii*, *P. rubiginosa* und *P. trabutii* im Gebiet, wengleich *P. bellidiastri* zu erwarten ist.

Keinem den Verfassern bekannten Taxon zugeordnet werden konnten die folgenden Aufsammlungen: *Aecidium* sp. auf *Leontodon hispidus*; *Puccinia* sp. auf *Carex pendula*, *Cnidium dubium* und *Seseli annuum*; *Uredo* sp. auf *Puccinellia distans*; *Uromyces* sp. auf *Euphorbia austriaca*.

Für die folgenden Rosttaxa wurden bemerkenswerte neue Wirte gefunden: *P. tombeana* (*Leontodon incanus* ssp. *incanus*), *P. violae* s.l. (*Viola lutea* ssp. *sudetica*), *Tranzschelia* cf. *fusca* (*Anemone baldensis*), *Uromyces* cf. *ambiguus* (*Allium sativum*), *U. apiosporus* (*Primula glutinosa*).

Die Wiedererrichtung der Gattung *Peristemma* (= *Miyagia* s.l. p.p.) wird vorgeschlagen. Für die Gattungen *Melampsora*, *Phragmidium* und *Pucciniastrum* sowie die heteroecischen *Puccinia*- und *Uromyces*-Arten auf Liliaceae, Cyperaceae, Poaceae, Fabaceae und Asteraceae wird das taxonomische Konzept der Autoren in einer Synopsis vorgestellt. Speziell für die letztgenannte Gruppe wurden umfangreiche taxonomische Neubearbeitungen berücksichtigt. Fragen der Artabgrenzung bei parasitischen Pilzen werden eingehend diskutiert. Die im Gebiet vertretenen Familien werden in einer annotierten Liste vorgestellt. Die taxonomische und floristische Literatur für die im Gebiet vorkommenden Roste wird angeführt. Für einige Arten, insbesondere solche mit bemerkenswerter Ökologie und Verbreitung, sind Rasterkarten beigelegt.

I. Allgemeiner Teil

1. Die bisherige Durchforschung Österreichs und ihre Mängel

Betrachtet man die Ergebnisse für die Zeit bis zum zweiten Weltkrieg, so muß man zum Eindruck kommen, daß der größte Teil Österreichs schwach bis gar nicht auf Rostpilze untersucht worden ist. — Als sehr gut erforscht können gelten: die Umgebungen von: Kitzbühel in Tirol (F. UNGER), Sonntagberg (Bez. Waidhofen/Ybbs) (P. STRASSER), Krems an der Donau (F. v. THÜMEN) und Lunz am See (F. PETRAK, R. FISCHER) in Niederösterreich; die Umgebung von Wien (zahlreiche Forscher, besonders G. BECK, F. v. HÖHNEL, K. v. KEISSLER, G. NIESSL, F. PETRAK, F. v. THÜMEN, W. VOSS); die Umgebung von Villach in Kärnten (J. TOBISCH). — In etwas geringerem Maße gut erforscht sind die Umgebung von Graz (G. NIESSL, F. UNGER, K. FRITSCH, F. WIDDER) in der Steiermark; die Umgebung von Innsbruck und das Gschnitztal in Tirol. — Als fast vollständig unerforscht, es liegen keine oder nur wenige Angaben bzw. Belege vor, müssen gelten: Österreich nördlich der Donau (ausgenommen die nächste Umgebung von Wien mit Bisamberg, Marchfeld, Wachau). — Sehr schwach untersucht sind Vorarlberg, Osttirol, der überwiegende Teil des Burgenlandes, große Teile der Steiermark, kleinere Bereiche von Niederösterreich und Kärnten. — In Nordtirol klaffen starke Lücken, so etwa in den nördlichen Kalkalpen, den Zillertaler Alpen, den westlichen Ötztaler Alpen. Vergleichsweise gut studiert sind in Tirol, wie angeführt, die nähere Umgebung von Innsbruck sowie das Gschnitztal. — In Salzburg sind besonders die Hohen Tauern stärker besammelt worden, die Kalkalpen fanden viel weniger Interesse. Die Radstädter Tauern und der Lungau sind trotz ihres Reichtums an seltenen alpinen Wirtspflanzen sehr schwach berücksichtigt. — In Oberösterreich ist lediglich die nähere Umgebung von Linz und Kirchdorf a.d. Krems durch C. B. SCHIEDERMAYR eingehender besammelt worden. — Kärnten ist das einzige Bundesland, in dem die Erforschung punktweise fast das ganze Land erfaßt hat, sieht man vom Lavanttal und den Nockbergen ab. — Daß im nördlichen Burgenland und angrenzenden Teilen Niederösterreichs die Rostpilze auf Arten der panonischen Flora besonderes Interesse gefunden haben, versteht sich. — Die Verbreitung von forstschädlichen *Cronartium*-Arten wurde von WIDDER (1941 und 1948) eingehend studiert und in einer Punktkarte dargestellt.

Für die Zeit nach dem zweiten Weltkrieg können zunächst nur die Studien von BRANDENBURGER (1969, 1974) über parasitische Pilze der Umgebung von Lunz am See (Niederösterreich) bzw. von Berwang (Tirol) sowie die Beiträge zur österreichischen Pilzflora von PETRAK (1959 und 1962) und PETRAK & LOHWAG (1971) genannt werden; letztere enthalten vor allem

Fundangaben für Ostösterreich. In den letzten Jahren hat F. GRIMS besonders im Innkreis, dem Donautal und den Kalkalpen Oberösterreichs viele Proben aufgenommen. BEDLAN beschäftigte sich eingehend mit der Gattung *Phragmidium*. Die Arbeit der Angehörigen des Institutes für Botanik/Graz (unter Mithilfe einer Reihe von floristisch Interessierten) erbrachte sehr umfangreiches Material vor allem aus den südlichen und östlichen Bundesländern; zahlreiche neue Funde liegen vor aus: Steiermark (alle Landesteile), Oberösterreich (Innviertel, Donautal und Kalkalpen), Kärnten (alle Landesteile, mehrfach Exkursionen in die Nockberge); ferner aus dem südöstlichen Niederösterreich und der südlichen Umgebung Wiens, dem Gebiet um den Neusiedlersee und dem Leithagebirge, sowie dem südlichen Burgenland; zu nennen sind weiters die Hohen Tauern in Osttirol. Der jüngere Verfasser beschäftigte sich im Rahmen seiner Dissertation mit Rostpilzen auf *Carex*. — Sehr schwach untersucht bleiben Vorarlberg und Österreich nördlich der Donau.

Für flächendeckende Verbreitungsangaben (Gesamtösterreich) erweist sich das vorhandene Material nach wie vor meist als zu lückenhaft. Versucht man die Gründe für die im Vergleich zu Blütenpflanzen geringe Landesdurchforschung zu eruieren, so lassen sich folgende Angaben machen:

1.) Roste sind biotrophe Parasiten auf höheren Pflanzen und als solche anderen Pilzen gegenüber klein, merkmalsarm und entsprechend schwierig zu studieren. Etwa vorhandene morphologische Artmerkmale erfordern zur Analyse oft Hochleistungsmikroskope, die nicht jedermann zur Verfügung stehen. Die Bestimmungen werden nicht selten nach den benützten Mikroskopen differieren. (Demgemäß ist besonders bei Materialien des letzten Jahrhunderts mit vielen Fehlbestimmungen zu rechnen.)

2.) Die Rostpilzkunde ist zwar ein Teil der Mykologie, zum erfolgreichen Arbeiten ist aber primär eine eingehende Kenntnis der als Wirte dienenden Gefäßpflanzen notwendig. Feldarbeit mit Rostpilzen ohne Erfahrung im Ansprechen der Wirte ist unmöglich.

3.) In den Herbarien liegen als Belege für die Roste oft nur Blätter, Fragmente von Blütenständen usw. Dementsprechend ist es notwendig, an Feinmerkmalen die Bestimmungen der Wirte zu überprüfen. In vielen Fällen ist dies aber nicht möglich oder sehr zeitraubend, so daß die gegebene Wirtsbestimmung unsicher bleiben muß.

4.) Roste auf taxonomisch oder in der Bestimmung schwierigen Wirten werden vergleichsweise wenig gesammelt (*Salix*, *Carex*, viele Gräser, *Rubus*, *Hieracium*). Besonders schlecht belegt sind die Roste auf *Salix* und Gräsern.

5.) Der ständige Wechsel im Artbegriff macht das Studium der Roste sehr oft etwas zermürend. Auf diese Frage wird weiter unten eingegangen werden.

6.) Roste auf Kulturpflanzen werden von floristisch Tätigen wenig gesammelt. Die Angaben über diese Arten in der phytopathologischen Literatur sind oft sehr kursorisch, zudem betreffen sie in der Regel nur solche Roste, die in Massen auftreten.

7.) Speziell für Österreich liegen die Ursachen für die geringe Erforschungsdichte aber auch in historischen Gründen. Die Begeisterung für die Rostpilze, die seit der Zeit von DE BARY viele Forscher in Mitteleuropa erfaßt und bis in die Zeit des zweiten Weltkrieges zu einer eingehenden floristischen Tätigkeit angeregt hat, hat für Österreich vergleichsweise wenig gebracht, obwohl mit den Floren von ED. FISCHER (Schweiz) und H. KLEBAHN (Mark Brandenburg) sonst weithin benützte Bestimmungsmöglichkeiten zur Verfügung gestanden wären. Von einer länger andauernden intensiven Sammeltätigkeit ist in dieser Zeit wenig zu bemerken, sieht man von C. B. SCHIEDER-MAYR (Linz, Kirchdorf a. d. Krems), P. STRASSER (Sonntagberg), J. TOBISCH (Umgebung von Villach) und R. WETTSTEIN (Steiermark) ab.

8.) Vor allem in den westlichen Bundesländern wurde in diesem Jahrhundert die Forschung ganz überwiegend von nicht in Österreich heimischen Fachleuten durchgeführt, die ihren Urlaub im Lande verbrachten, damit aber wegen der zeitlichen Begrenzung einseitige Ausbeuten erzielten. Vor allem Arten des Spätsommers und des Herbstes (auf Gräsern und Sauergräsern) sind stark unterrepräsentiert.

9.) Gemäß 8. liegen auch die Rostsammlungen aus Westösterreich überwiegend nicht in Österreich, sondern vor allem in deutschen Herbarien (insbesondere der Botanischen Staatssammlung München), sofern sie dort nicht den Kriegswirren zum Opfer gefallen sind. Das neuere Rostpilzmaterial aus Österreich ist fast zur Gänze in GZU hinterlegt.

2. Der Artbegriff bei den Rostpilzen

Die theoretisch und in vielen Fällen auch für die Praxis schwierigste Frage beim Erarbeiten des vorliegenden Katalogs war die nach dem Artbegriff bei den Rosten, auf den hier entsprechend etwas eingegangen werden muß. Über diese Frage ist viel diskutiert und geschrieben worden, ohne daß sich je eine einheitliche Meinung gebildet hätte. Es ist hier nicht der Ort, auf die große, mit dieser Frage verbundene Literatur einzugehen. Es läßt sich aber nicht umgehen, einige der Gesichtspunkte zu besprechen.

Mit der Entdeckung des Wirtswechsels bei den Rosten, die in erster Linie mit dem Namen DE BARY verbunden ist, hat vor allem in Mitteleuropa eine Zeit sehr vielseitiger und umfangreicher Versuche eingesetzt, die Wirtsbindungs- und -wechselverhältnisse mit Hilfe von Infektionsexperimenten zu klären. Führende Vertreter dieser Richtung waren etwa H. KLEBAHN in Norddeutschland oder Ed. FISCHER in der Schweiz. Die Autoren dieser Richtung versuchten zu einem Artbegriff zu kommen, der auf morphologischen Kriterien aufbaute, aber die durch die Experimente klargelegten biologischen Spezialisierungen berücksichtigte. Bereits durch KLEBAHN wurde dabei die Grenze von der zumindest auch morphologischen zur rein biologischen — d. h. auf den Ergebnissen der Infektionsversuchen beruhenden — Artdefinition überschritten. Gerade KLEBAHN hat sich jedoch durch eine äußerst sorgfältige mikroskopische Untersuchungstechnik ausgezeichnet. Diese experimentelle Richtung wurde dann vor allem in der Schweiz von den Schülern Ed. FISCHERS gepflegt, unter denen bald E. GÄUMANN den führenden Rang einnahm. GÄUMANN brachte mit seinem zusammenfassenden Werk von 1959 "Die Rostpilze Mitteleuropas" die vielen Studien dieser Richtung zu einem vorläufigen Abschluß. Zumindest im deutschsprachigen Mitteleuropa ist, wenn überhaupt Floristik und Taxonomie von Rostpilzen betrieben worden ist, das GÄUMANNsche Werk seitdem Grundlage solcher Studien gewesen.

Die experimentell begründete, meist recht enge Artdefinition hat nun in vielen Fällen zu erheblichen Schwierigkeiten geführt. Solche Roste wurden mangels deutlich erfaßter morphologischer Merkmale oft nur nach dem Wirt oder schließlich nur noch experimentell bestimmt; im Freien gefundenes Material bleibt dadurch vielfach unbestimmbar. Dieser Artbegriff ist im Extremfall zwar theoretisch überzeugend, aber praktisch unbrauchbar. Derlei Schwierigkeiten mußten in der Folge zu einer Gegenreaktion führen, zum Streben nach einem Artbegriff, der wenigstens an einer der Generationen morphologisch überprüfbar sein sollte. In der Folge entwickelte sich, vor allem in Nordeuropa (vgl. HYLANDER, JØRSTAD & NANNFELDT 1953, GJÆRUM 1974) und in Nordamerika (vgl. CUMMINS 1962 und 1971), eine Richtung der Uredinologie, die nolens volens das Experiment zurückstellte und dafür versuchte, die Arten auf jeden Fall durch morphologische Details oder zumindest ontogenetische Differenzen zu kennzeichnen. Der Versuch, die Arten rein morphologisch zu definieren, mußte allerdings in der Konsequenz einen Artbegriff ergeben, der sich selber ad absurdum führt: die Art wird zur Schublade für biologisch oft sehr heterogene Anhäufungen von Sippen, die z. B. in der Struktur von Teleutosporen und Uredosporen ± übereinstimmen; irgendein spezieller Informationswert biologischer Richtung haftet solchen "species" kaum an. Man vergleiche etwa *Puccinia recon-*

dita im Sinne von CUMMINS (1971: 320), welche Rostsippen umfaßt, die von Balsaminaceen, Boraginaceen (und Hydrophyllaceen) und Ranunculaceen auf zahlreiche Gräser überwechseln und bei GÄUMANN (1959) auf zahlreiche Formenkreise aufgegliedert werden. In der Natur sind diese Sippen auf ganz verschiedene Vegetationsformationen, Höhenstufen, geographische Bereiche verteilt. Ein derart breiter Artbegriff mag für eine erste vergleichende Übersicht über die Grasroste der ganzen Welt vertretbar sein, jedoch nicht für eine geographisch begrenzte Bearbeitung. SAVILE (1965: 236), wie CUMMINS ein Vertreter der nordamerikanischen Schule, forderte eine komplexere Analyse, so z. B. für verschiedene von HYLANDER et al. (1953) mit *Puccinia caricina* vereinigte Sippen: "In the heteroecious *Carex* rusts evolutionary splitting has been partly according to host relationship and partly according to host habitat. The latter is an inevitable phenomenon, but it tends to be overlooked. When, however, the morphological entity embraces hosts of widely different habitats as well as different sections of *Carex*, we must suspect that the taxonomy is inadequate".

Der vorliegende Katalog ist, trotz aller (begründeten wie unbegründeten) Kritik an dem Werk, in weiten Teilen auf GÄUMANN (1959) aufgebaut, wenngleich im einzelnen von seinen Auffassungen abgewichen wird. Diese Rückwendung zu einem Artbegriff, in dem auch biologische Gesichtspunkte eine erhebliche Rolle spielen, ist im folgenden näher zu begründen.

1.) Bei den Diskussionen über den Artbegriff wird meist — es ist auch im Vorstehenden nicht davon die Rede gewesen — übersehen, daß das Artkonzept bei den biotroph-parasitischen Pilzen primär gar nicht morphologisch, sondern biologisch begründet wird. Stets werden etwa nur *Peronospora*-Arten auf gewissen Scrophulariaceen mit solchen auf anderen Vertretern der Familie verglichen. Vergleiche mit entsprechenden Pilzen auf anderen Familien werden kaum je gezogen. Bei Rosten ist dies in gewisser Weise ähnlich.

2.) Auch die Vertreter eines morphologischen Artbegriffes — um diese stark vereinfachte Formulierung zu gebrauchen — nehmen es hin, wenn eine Art etwa anhand nur einer Sporenform definiert werden kann. Niemand verlangt etwa von *Uromyces*-Sippen der *U. pisi*-Gruppe, sie sollten anhand der Äcidien auf *Euphorbia cyparissias* unterschieden werden können, niemand will die Farnroste der Gattung *Milesina* nach ihren Haplonten auf *Abies* unterscheiden können.

3.) Möglichkeiten, morphologisch faßbare Unterschiede auszudrücken, sind den Rostpilzen in sehr unterschiedlicher Weise gegeben. Ornamente auf Teleutosporen finden sich, worauf SAVILE (z. B. 1954: 737 ff.) mehrfach hingewiesen hat, fast nur bei Rosten mit abfallenden Sporen, und dort werden

sie häufig als die entscheidenden Merkmale benützt. Bei Arten mit persistenten Teleutosporen fehlen die Ornamente gewöhnlich, sie wären aus mehreren Gründen widersinnig, und mit ihnen fehlen auch Möglichkeiten, genetische Unterschiede in Merkmalen, die der direkten Auslese ziemlich entzogen sind, auszudrücken. In solchen Verwandtschaften wird man Wirtsbindungen, also biologische Eigenschaften, in verstärktem Maße berücksichtigen müssen, will man nicht schließlich bei einer *Puccinia recondita* obigen Umfangs enden, deren Inhomogenität wiederum SAVILE (1973) anhand der verschiedenen Äcidiosporentypen klar erweisen konnte. Auch die *Puccinia cnicioleracei* im breiten Sinne von HYLANDER et al. (1953) scheint uns morphologisch \pm ähnliche Mikroformen als Endstufen paralleler Reduktionen des Entwicklungsganges zu umfassen und damit der tatsächlichen Verwandtschaft zuwiderzulaufen.

4.) Eine Reihe taxonomischer Arbeiten aus den letzten Jahren bedient sich einer wesentlich verfeinerten morphologischen Analyse (Rasterelektronenmikroskopie, Interferenz- und Phasenkontrastoptik, statistische Methoden). Als einem der ersten ist es dabei SAVILE (1970 und 1972) gelungen, bisher kaum für die Definitionen benützte Details aufzufinden bzw. wiederzuentdecken; zu nennen sind seinen Arbeiten über "*Puccinia*-Arten auf *Cardueae*" und einigen "Rosten auf *Scirpus* und verwandten Gattungen" — weiters Arbeiten über Roste auf Getreiden und Wildgräsern von BAUM & SAVILE (1984), SAVILE (1984), HELFER (1987 und 1990), URBAN & MARKOVÁ (1977, 1984 und 1987), URBAN (1988) und (URBAN et al. 1989) — Roste auf *Allium* (JENNINGS et al. 1990) — *Tranzschelia*-Arten (LOPEZ-FRANCO & HENNEN 1990) — *Melampsora*-Arten auf *Salix* (HELFER 1992) — *Puccinia* und *Uromyces*-Arten auf *Carex* (ZWETKO 1993). Gemeinsam ist diesen Arbeiten das Bemühen um ein wesentlich engeres Artkonzept als es von HYLANDER et al. (1953) bzw. CUMMINS (1971) vorgeschlagen wurde. Mehrfach wird auch die Wiederaufstellung von ursprünglich biologisch definierten Arten gefordert. Als Beispiele für morphologische Merkmale, welche einen ursprünglich experimentellen Befund bestätigen, können die verschiedene Äcidiosporentypen nicht nur für *P. recondita* (siehe oben) sondern auch für *P. caricina* s. HYLANDER et al. angeführt werden; sie unterscheiden die mit *Urtica* von den mit *Ribes* wirtswechselnden *Carex*-Puccinien eindeutig (vgl. SAVILE 1973, ZWETKO 1993); innerhalb *P. dioicae* s. HYLANDER et al. zeigen nur die auf *Anthemideae* Äcidien bildenden Sippen (im Catalogus als Arten behandelt) eine exakt apikale Lage der Keimpore der oberen Teleutosporenzelle, bei den auf anderen Asteraceentriben Äcidien bildenden Sippen ist dieser Keimporus immer deutlich zur Seite gerückt (vgl. ZWETKO 1993); innerhalb *Tranzschelia anemones* s. HYLANDER et al. können Teleutosporenbüschel (Faszikel) nur an *Tr. pulsatillae* und *Tr. thalictri* festgestellt werden,

Tr. fusca fehlen sie (siehe LOPEZ-FRANCO & HENNEN 1990); die Wirte von *Tr. fusca* sind *Anemone*-Arten, *Tr. pulsatillae* und *Tr. thalictri* können Arten der Gattung *Anemone* (s.str.) nicht befallen; u.s.w.

5.) Ein neuer Ansatz für die "experimentelle Richtung" könnte aus einem besseren Verständnis der Wirts-Parasit Beziehung resultieren. Der Kontakt des Keimschlauchs einer Rostpilzspore mit der Cuticula und den Spaltöffnungen der Wirtspflanze induziert die Ausbildung der Infektionsstrukturen des Rostes (Appressorium, substomatäre Vesikel, Infektionshyphen, Haustoriummutterzelle). NIKS (1986) verglich die Infektionsstrukturen von unterschiedlichen Rostarten und *formae speciales* morphologisch. Zwischen den untersuchten Arten zeigten sich derart große Unterschiede, daß diese Strukturen als gute Merkmale für taxonomische Studien vorgeschlagen werden. Die *formae specialis* von *Puccinia brachypodii* und *P. recondita* (im Sinne von CUMMINS 1971) erwiesen sich dabei so verschieden wie ansonst nur Arten. Aus Analysen der Proteinmuster von keimenden Uredosporen während der Ausbildung der Infektionsstrukturen schließen SCHWAB & MENDGEN (1987), daß phasenspezifische Proteine eine wichtige Rolle im Erkennen und in der Interaktion von Parasit und Wirt spielen dürften. Es steht zu vermuten, daß in Zukunft neue Methoden zu einem gesicherteren Artbegriff beitragen werden. Aussichtsreich erscheinen Isozym-Studien, wie sie von BURDON & MARSHALL (1981) an keimenden Uredosporen einiger *Puccinia*-Sippen durchgeführt worden sind. Sie zeigten, daß die (studierten) *formae speciales* innerhalb *Puccinia coronata* und *P. graminis* sich im Isozym-Muster relativ nahe stehen, während einige *formae speciales* innerhalb *P. recondita* (im Sinne von CUMMINS; Arten bei GÄUMANN und in dieser Bearbeitung) durch sehr geringe Übereinstimmungen gekennzeichnet sind. ROLFS & MC CAIN (1994) konstatieren beachtliche genetische und molekulare Unterschiede zwischen den Populationen von *P. recondita* (im obigen Umfang).

6.) Die Rostarten sind untereinander in ihrem Umfang und ihrer Variabilität nicht gleich. Zu einem sinnvollen Artbegriff kann die Uredinologie nur kommen, wenn Sippe für Sippe geklärt wird, unter Verzicht auf allzu starre Vorstellungen genereller Art.

7.) Mit dem GÄUMANNschen Werk liegt für Mitteleuropa und den angrenzenden Gebieten ein Bezugssystem vor, das den Interessenten in der Regel zur Verfügung steht. Es ist zwar formal auf die Schweiz bezogen, praktisch werden aber alle mitteleuropäischen Arten, wenige in neuerer Zeit abgespaltene oder neu eingewanderte Sippen ausgenommen, eingehend behandelt. Die Flora der "Parasitischen Pilze an Gefäßpflanzen in Europa" von BRANDENBURGER (1985) beruht in ihren Rostpilzteilen weitgehend auf dem GÄUMANNschen Werk.

8.) Der Sinn dieses Katalogs — damit wird ein Feld betreten, das nicht prinzipielle Gültigkeit für sich verlangen kann — ist es, die zukünftige floristisch-taxonomische Forschung in Österreich anzuregen. Dies setzt aber wieder eine Artdefinition voraus, die eine biologische Einsicht verspricht und nicht als Schublade das Interesse abtötet.

9.) Ein letzter und diesmal persönlicher Grund darf nicht verschwiegen werden: Der ältere Verfasser hat manche Einführung in die Roste noch von Ernst GÄUMANN persönlich erhalten. Er fühlt sich der Tradition dieser unvergeßlichen Forscherpersönlichkeit verpflichtet.

3. Infraspezifische Kategorien

RAYNER & BRASIER (1987) illustrieren den unterschiedlichen Gebrauch infraspezifischer Termini in verschiedenen Disziplinen mykologischer Forschung, wie z.B. in der Phytopathologie, Taxonomie, Genetik und Physiologie. Die uredinologischen Autoren vertreten in der Verwendung subspezifischer Kategorien keine einheitliche Meinung. GÄUMANN — als Forscher von taxonomischen, nicht minder aber phytopathologischen Interessen geleitet — verwendet innerhalb der Art überhaupt nur die Rangstufe "forma specialis" (f. sp.), die nach üblichem Gebrauch und dem "Code der Botanischen Nomenklatur" für biologisch verschiedene, aber morphologisch nicht oder nur schwach unterscheidbare Taxa gelten soll und sich vielfach mit dem Begriff der sogenannten "biologischen" Kleinart deckt. Der Code unterwirft diese Rangstufe nicht den Gesetzen der Nomenklatur. In dieser Bearbeitung werden manchmal Autoren angegeben, wenn dies für das Verständnis oder aus historischen Gründen ratsam erscheint. Es bleibt auf jeden Fall nomenklatorisch unerheblich.

Dieser weitgehende Verzicht auf eine infraspezifische Gliederung ist aus taxonomischer Sicht nicht befriedigend. Die Rostarten sind untereinander in ihrem Umfang und ihrer Variabilität nicht gleich, neben morphologisch und biologisch einheitlichen Taxa existieren wahrscheinlich viele infraspezifisch reich zu gliedernde Arten. *Puccinia graminis* ist eine der wenigen Rostarten für die umfangreiche Untersuchungen aus den verschiedensten Disziplinen vorliegen. URBAN (1968) und URBAN & MARKOVÁ (1983) konnten auf Basis dieser Untersuchungen ein System mit zwei Subspecies (ssp.), innerhalb derer wiederum Varietäten (var.), Spezialformen usw. unterschieden werden, vorstellen. Ihr taxonomisches Konzept wird durch die Theorien zur Evolution von *P. graminis* gestützt (siehe SAVILE & URBAN 1982 und URBAN & MARKOVÁ 1984), es wird heute von den meisten Uredinologen akzeptiert.

SAVILLE hat mehrere ssp. aufgestellt, die durch räumlich isolierte Areale charakterisiert sind. URBAN (1968) vertritt die Auffassung, daß bei den biotroph-parasitischen Pilzen die Areale dieser Sippen räumlich nicht isoliert sein müssen; als Beispiel wird *P. graminis* angeführt. ZWETKO (1993) beschreibt innerhalb von *P. urticata* biologisch, ökologisch und im geringeren Maße morphologisch unterschiedliche Sippen. In *Urtica* sp. besitzen diese Sippen einen gemeinsamen Äcidienwirt, sie sind jedoch durch die enge Spezialisierung auf jeweils eine *Carex*-Art, bzw. eine Gruppe ähnlicher Arten deutlich isoliert; ihnen wird Varietätsrang zuerkannt.

Von einer Reihe weiterer Autoren werden infraspezifische Einheiten (var. und ssp.) vorgeschlagen (vgl. SAVILE 1970 und 1972, CUMMINS 1971 und 1978, URBAN & MARKOVÁ 1987, URBAN et al. 1989). Dadurch wird eine kleine Uneinheitlichkeit in die vorliegende Bearbeitung getragen, beruht doch der Catalogus in weiten Teilen auf dem Werke GÄUMANNs. Innerhalb sehr breit gefaßter Sammelarten (s. CUMMINS 1971 und HYLANDER et al. 1953) aufgestellte Varietäten (oft Arten im Sinne GÄUMANNs 1959) werden nicht berücksichtigt.

4. Roste und ihre Wirte - die Frage der Koevolution

Ein besonders faszinierendes und dabei alles andere als ausgeschöpftes Gebiet ist das der phyletischen Wechselbeziehungen zwischen den Wirten und ihren Parasiten, das breite Fragengebiet der Koevolution, für das die Rostpilze im Pflanzenbereich die besten Beispiele liefern. Es kann hier nicht der Ort sein, auf diesen umfangreichen und sehr vielseitigen Komplex umfassend einzugehen. Weil aber jeder aufmerksame Beobachter der Roste auch in Mitteleuropa heute noch bemerkenswerte Beiträge zur Lösung einschlägiger Probleme liefern kann, sei wenigstens die wichtigere neue Literatur vorgestellt. Um die Problematik kurz zu skizzieren: Parasiten, hier die Roste, vermögen in vielen Fällen die anderwärts gewonnene Gliederung der Wirte zu bestätigen; ein mehrfach diskutiertes Beispiel ist die Rostflora der Rosaceen (vgl. hierzu auch HOLM 1980), die das System der Unterfamilien *Rosoideae* (Rostgattungen *Phragmidium*, *Kuehneola Frommeella*, dazu *Trachyspora* auf *Alchemilla*, *Triphragmium* auf *Filipendula*, *Xenodochus* auf *Sanguisorba*), *Pomoideae* (Rostgattung *Gymnosporangium*) und *Prunoideae* (Rostgattung *Tranzschelia*) deutlich unterstreicht. Andererseits vermögen Roste wie andere Parasiten Hinweise auf nicht erkannte natürliche Verwandtschaften zu geben. Für die Empetraceae, die lange Zeit weitab von den Ericaceae eingereiht worden sind, sind nicht zuletzt die Parasitengattungen *Chrysomyxa* und *Exobasidium* eindeutige Zeiger der Zugehörigkeit zu den Ericales gewesen. Die verschieden beurteilte Zureihung von *Bromus* im

System der Gräser wird vom Formenkreis der *Puccinia recondita* eindeutig in Richtung *Triticeae* gegeben. Rostpilze sind Pflanzentaxonomen, wie die Titel einiger einschlägiger Arbeiten heißen. NANNFELDT hat 1968 in vielseitiger Weise das Problem umrissen, das dann Grundlage eines (in Uppsala abgehaltenen) Symposiums "Parasites as Plant Taxonomists" geworden ist. PARLEVLIET (1979) hat dabei allgemeine Fragen der Koevolution von Parasiten und ihren Wirten diskutiert. Die speziell für die parasitischen Pilze gültigen Regeln wurden von SAVILE (1979a) dargestellt. HIJWEGEN (1979) projizierte gewissermaßen die parasitischen Pilze auf das System der Blütenpflanzen, HOLM (1979) zeigte Beispiele von Pilzgruppen, die die Verwandtschaft ihrer Wirte bezeugen.

In umfangreicher Weise hat SAVILE (1979b) das Problem anhand eines sehr reichen Datenmaterials analysiert und dabei immer wieder versucht, von der Kenntnis der parasitischen Pilze her Hilfen für die Lösung taxonomischer Probleme bei den Gefäßpflanzen zu geben. Weitere Beiträge zu diesem Fragenkreis lieferten u.a.: HIJWEGEN (1981); MC CAIN & HENNEN (1982) für *Berberis* und *Mahonia*; DURRIEU (1980 und 1987) für Pinaceen und Rosaceen; BENNELL & HENDERSON (1985) für Pteridophyten; SAVILE (1990) für Poaceen, Cyperaceen und Juncaceen.

5. Die Entwicklungsgänge der Roste

So umstritten der Artbegriff ist, die Uneinigkeit der uredinologischen Autoren tritt noch fast stärker in der Terminologie der Sporenformen und Entwicklungsgänge der Rostpilze hervor. Zu den Fragen in diesem Zusammenhang existiert eine umfangreiche Literatur, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann. Sie wird von HOLM (1984) zusammenfassend diskutiert. Eine Lösung zeichnet sich bis heute nicht ab. HOLM (1987) schlägt als *modus vivendi* eine Klärung der Begriffe vor. Danach sollen die Bezeichnungen für die grundlegenden Lagertypen in einem morphologischen System Pycnium (Spermogonium), Aecidium, Uredosorus und Telium lauten; in einem ontogenetischem System Pycnium (Spermogonium), Aecium, Uredinium (der Ausdruck Uredium ist nach SAVILE 1968 etymologisch nicht korrekt) und Telium.

Die englischsprachige Literatur benützt in der Regel die letzteren Termini unabhängig davon, ob diese morphologisch oder ontogenetisch definiert werden. Die Mehrzahl der nordamerikanischen und japanischen Autoren verwendet ontogenetische Termini (d.h. die Definition der Sporenform erfolgt wesentlich nach der Stellung im Lebenszyklus des Rostes; zusammenfassende Darstellungen finden sich bei Y. HIRATSUKA & SATO 1982, sowie CUMMINS & Y. HIRATSUKA 1983). Heftige Kritik an den Auffassungen der ontogene-

tischen Schule wird von SAVILE (1988) vorgebracht; er verweist darauf, daß die Entwicklung des Pilzes zu einem erheblichen Teil vom physiologischen Zustand des befallenen Pflanzenorgans abhängt, so können z.B. bei *Puccinia variabilis* den primären Äcidien sekundäre Äcidien (ohne Pyknidien) oder Uredosori folgen oder auch beides zusammen auf einem Blatt; an einem trocken, heißen Hang konnten bei *P. violae* in einer Lagergruppe Äcidien, Uredo- und Teleutosori beobachtet werden; usw. Eine moderne Übersicht zu morphologischen Systemen geben LAUNDON (1973) und SAVILE (1979).

Die Bearbeitung im Catalogus folgt GÄUMANN (1959 und 1964), sie entspricht damit weitgehend dem morphologischen System. Eine Ausnahme bilden die "Teleutosori" von *Coleosporium* und *Ochropsora*; sie werden in Übereinstimmung mit CUMMINS & Y. HIRATSUKA (1983) als Basidiosori bezeichnet. Nach GÄUMANN (1959: 107) bilden die zunächst einzelligen "Teleutosporen" dieser Gattungen keine ins Freie tretende Basidie aus, sondern keimen "intern, d. h. bilden die Basidie intern". OBERWINKLER (1982) zeigt jedoch daß, der Ausdruck "interne Basidienbildung" nicht angemessen ist; so bilden die Basidien von *Coleosporium tussilaginis*, *Ochropsora ariae* und *Puccinia malvacearum* Tetrasporangien, deren Zellen nur locker miteinander verbunden sind; unter natürlichen Bedingungen bleiben die Basidien ("Teleutosporen") von *Coleosporium tussilaginis* und *Ochropsora ariae* bis zu ihrer Reife in den Wirtsblättern eingeschlossen; werden bereits septierte Basidien dieser Gattungen auf eine Agarplatte ausgestrichen, so zerfallen sie, wie auch die (Meta-) Basidien von *P. malvacearum*, sehr leicht in ihre Einzelzellen (BAUER & OBERWINKLER 1986).

Im folgenden sollen in aller Kürze die für das Verständnis der Bearbeitung notwendigen Grundlagen dargelegt werden.

Roste mit vollkommenem Entwicklungsgang entwickeln nacheinander fünf Typen sporenbildender Organe, die in der Literatur mit römischen Zahlen gekennzeichnet werden:

- 0 Spermogonien (auch Pyknidien genannt), geben Spermatien ab.
- I Äcidien (auch Caemata genannt, wenn sie nicht mit Pseudoperidien- ausgestattet sind), geben Äcidiosporen ab. Sie können differenziert sein in:
 - Ia primäre, das heißt meist von Spermogonien begleitete Äcidien;
 - Ib sekundäre, aus Äcidienwiederholung hervorgehende, nicht von Spermogonien begleitete Äcidien (aecidoide Uredinia nach dem ontogenetischen System).
- II Uredolager, geben Uredosporen ab. Sie können differenziert sein in:
 - IIa primäre Uredolager (uredinoide Aecia nach dem ontogenetischen System);
 - IIb sekundäre Uredolager.
- III Teleutolager (auch Telien genannt), bilden Teleutosporen.
- IV Basidien, geben Basidiosporen ab.

Als ursprünglich werden Rostpilzarten betrachtet, die nacheinander sämtliche Sporulationsformen entwickeln und dabei entweder Wirtswechsel durchführen (heterözische Roste) oder auf einem Wirt verbleiben (autözische Roste).

Bei vielen Rosten sind, teilweise in Anpassung an bestimmte Standortbedingungen, eine oder mehrere Sporulationsformen verlorengegangen. Es ergaben sich dadurch folgende Entwicklungsgänge:

- | | |
|-------------------|--|
| 0, I, II, III, IV | Euform (oder makrozyklische Form); bei Wirtswechslern als Heterueform, bei Wirtssteten als Auteuforn bezeichnet. |
| 0, I, III, IV | Opsisform (bzw. demizyklische Form, bei Äcidienwiederholung jedoch im ontogenetischen System als makrozyklische Form aufgefaßt). Wirtswechsel ist möglich; entsprechend wird von Heteropsis- oder Autopsisformen gesprochen. |
| 0, II, III, IV | Brachyform oder brachyzyklische Form (einige Brachyformen werden nach dem ontogenetischen System als makrozyklische Formen aufgefaßt). Wirtswechsel ist nicht mehr möglich. |
| (0), III, IV | mikrozyklische Form; in der mitteleuropäischen Literatur werden meist 2 Typen unterschieden: <ul style="list-style-type: none"> a) die eigentlichen Mikroformen, deren Teleutosporon erst nach Überdauerung keimen, und b) die Leptoformen, deren meist dünnwandige, helle Teleutosporon sofort keimen. |
| 0, I, IV | Beide Typen können bei manchen Rosten nebeneinander gebildet werden. Endoform bzw. endozyklische Form; das heißt, die Äcidiosporon keimen mit Basidien. |
| II, III | Hemiform; tritt vielfach bei Rosten bzw. bestimmten Rassen auf, bei denen ein vollständiger Entwicklungsgang mit Wirtswechsel möglich wäre, die Ontogenie aber auf vegetativem Wege mit Mycel- oder Uredosporonüberdauerung abläuft. Wahrscheinlich existieren bei vielen Rosten mit längerem Entwicklungsgang hemizyklische Rassen. |

Die Äcidiosporon der Gattung *Endophyllum* sind funktionell Teleutosporon, HOLM (1987) schlägt vor, sie auch in einem morphologischen System als Telien zu bezeichnen; DURRIEU (1979) empfiehlt den Terminus "Endotelien" vor. Die "Uredosporon" von *Coleosporium* und *Chrysomyxa* müßten nach ihrer Morphologie als Caeomasporon gelten, LAUNDON (1973) behandelt sie auch als solche.

6. Zur Nomenklatur

Die Benennung der Wirte folgt einheitlich der "Liste der Gefäßpflanzen von Mitteleuropa" von W. GUTERMANN (Ed.: F. EHRENDORFER 1973); die neue "Exkursionsflora von Österreich" von ADLER et al. (1994) konnte nur in Einzelfällen berücksichtigt werden.

Die Nomenklatur der Roste baut auf GÄUMANN (1959) auf, berücksichtigt dabei aber zahlreiche andere Arbeiten, so die "Enumeratio Uredinearum

Scandinavicarum" von H. HYLANDER, I. JØRSTAD, J. A. NANNFELDT (1953) mit dem Nachtrag von I. JØRSTAD & J. A. NANNFELDT (1958), weiter "British Rust Fungi" von M. WILSON & D. M. HENDERSON (1966), mit Nachtrag von D. M. HENDERSON & A. P. BENNELL (1979), dann "Nordens Rustsopper" von H. B. GJÆRUM (1974), die Bearbeitung der Rostpilze von Polen von MAJEWSKI (1977 bzw. 1979), die "Rostpilze der Deutschen Demokratischen Republik" von U. BRAUN (1982), sowie die Vorarbeiten dazu (1981), die "Parasitischen Pilze an Gefäßpflanzen in Europa" von BRANDENBURGER (1985), weiters "Supplement to ARTHURs Manual of the Rusts in United States and Canada", "The rust fungi of cereals, grasses and bamboos" und "Nomenclatural changes and new species in the Uredinales" von CUMMINS (1962, 1971 und 1977), "Taxonomy and nomenclature notes on Uredinales" von LAUNDON (1975), sowie eine Reihe von (im speziellen Teil zitierten) Einzelarbeiten.

In eckiger Klammer wurden die Autoren zitiert, die den Artnamen geschaffen haben, nach den geltenden Nomenklaturgesetzen aber nicht mehr angegeben zu werden brauchen, weil sich ihre Beschreibung nicht auf die nomenklatorisch entscheidenden Teleutosporen(lager) bezog.

In einigen Fällen blieb es den Verfassern unklar, etwa angesichts ganz verschiedenen Artumfangs, welche Bezeichnung gewählt werden sollte. In solchen Fällen wurde zugunsten der bekannteren oder bei GÄUMANN verwendeten entschieden.

7. Zur Schreibung zwei- und dreigliedriger Artepitheta

Vor allem bei den wirtswechselnden Rosten werden vielfach zwei-, selten dreigliedrige Epitheta specifica verwendet. In vielen Fällen beziehen sie sich auf Gattungs- und Artnamen des bzw. eines Wirtes — so wurde eine vorzugsweise auf *Galium vernum* auftretende Art nach diesem Wirt *Puccinia galii-vernii* benannt, in anderen Fällen versuchen sie den Wirtswechsel auszudrücken, indem sie Gattungs- oder Artnamen oder Artepitheta je eines der beiden (Haupt-) Wirtes miteinander kombinieren. So wurde eine *Puccinia*, die im Entwicklungsgang zwischen *Urtica dioica* und *Carex hirta* wechselt, *Puccinia urticae-hirtae* benannt. Bei dem viergliedrigen nomen *P. ribis-nigripaniculatae* bezeichnen die ersten beiden Teile des Epithets den Wirt der Haplophase, *Ribes nigrum*, der dritte Teil den der Dikaryophase, *Carex paniculata*. Ob sich zweigliedrige Epitheta auf eine Wirtsart oder auf zwei Wirtes beziehen, ist auf den ersten Blick manchmal nicht leicht festzustellen. Um eindeutig auf den Wirtswechsel hinzuweisen, wurde vielfach der Name des ersten Wirtes mit einer zusätzlichen Endung versehen, so etwa bei *Puccinia ribesii-pendulae*.

GÄUMANN (1959: 11) hat sich, um eindeutig auszudrücken, wie die zwei- und dreigliedrigen Epitheta aufzufassen sind, eines einfachen Systems (das auf H. KLEBAHN zurückgeht) bedient: Zweigliedrige Epitheta, die sich auf Gattungs- und Artnamen eines Wirtes beziehen — es mag der einzige sein oder ein Hauptwirt oder einer der Wirte einer der beiden Phasen — schrieb er konstant ohne Bindestrich. Sollte der Doppelname dagegen den Wirtswechsel ausdrücken, benützte GÄUMANN einen Bindebestrich.

Der Internationale Code der Botanischen Nomenklatur 1972 (Art. 23) sieht grundsätzlich vor, daß zweigliedrige Epitheta entweder zusammengeschrieben oder durch Bindestrich miteinander gekoppelt werden müssen. Dies hatte zur Konsequenz, daß die sehr sinnvolle Unterscheidung GÄUMANNs verlorenging. POELT (1985: 20) schlug daher vor, einen Bindestrich, welcher einen Wirtswechsel symbolisiert, als Bogen (∩) zu schreiben. Wegen der Schwierigkeiten mit den heute üblichen Textverarbeitungsprogrammen wurde auf dieses Zeichen in der vorliegenden 2. Auflage verzichtet. Es wurde aber nach einem Modus gesucht, der dem Code entsprechen dürfte, aber gleichzeitig erlaubt, die beiden Fälle schon im Schriftbild zu erkennen: Doppelnamen der ersten Kategorie werden, gemäß dem Code, mit Bindestrich geschrieben (*Puccinia galii-verni*); bei Doppelnamen der zweiten Kategorie, wo der Bindestrich als Symbol für den Wirtswechsel fungiert, wird jener Teil des Artepitets, der sich auf den Wirt der Dikaryophase (bzw. auf die Dikaryophase) bezieht, durch Unterstreichung besonders hervorgehoben (*Puccinia urticae-hirtae*, *P. ribesii-pendulae*). In *Puccinia ribis-nigri-paniculatae* (mit dem Wirtswechsel *Ribes nigrum* — *Carex paniculata*) werden entsprechend beide Formatierungen nebeneinander gebraucht.

8. Die Rostpilze in der Vegetation

Die Bindung der Rostpilze an bestimmte Vegetationstypen soll, als Anreiz zu weiteren Beobachtungen, hier in groben Umrissen dargestellt werden. Sie ist in wesentlichen Zügen bereits bei Ed. FISCHER (1904: XVII) behandelt worden.

Die soziologische Bindung der nicht wirtswechselnden Roste deckt sich verständlicherweise im äußersten Fall mit der ihrer Wirte. Nicht selten sind allerdings die Ansprüche der Roste an die Gesamtheit der Umweltfaktoren wesentlich differenzierter, also seltener realisiert, als die ihrer Wirte. Dies gilt etwa für viele Roste des montanen Bergwaldes, die in der Regel auf die feuchteren Ausbildungstypen dieser Vegetationsformation beschränkt sind. Wildwiesen und wenig beeinflusste Trockenfluren sind an Rosten wesentlich reicher als die verbreiteten Fettwiesen und Übergangstypen, auch bezogen auf

übergreifende Wirte. Aus derartigen eng definierten Ansprüchen resultiert die Seltenheit vieler Roste. Die Verbreitung der süddeutschen Uredineen wird von POEVERLEIN (1937) zusammenfassend dargestellt, wobei von seltenen Arten auch Vorkommen in der Schweiz und Österreich angeführt werden.

Nur kurz kann auf die Beziehungen zwischen den Entwicklungstypen der Roste und bestimmten Vegetationsformen (bzw. ihren speziellen Vegetationszeiten) eingegangen werden. Wie auch bereits bei Ed. FISCHER ausgedrückt und bei vielen anderen Autoren bestätigt, herrschen in Gesellschaften mit kurzen Vegetationsperioden die Arten mit verkürztem Entwicklungsgang, im Extrem die mikrozyklischen Arten vor. Dies gilt für alpine wie für arktische Pflanzengesellschaften (vgl. SAVILE 1953, MÜLLER & MAGNUSON 1987, PARMELEE 1989), es gilt aber auch für die Vertreter der kurzlebigen Frühlings-Geophytenflora unserer Laubwälder, in denen die Roste entweder zu raschem Wirtswechsel oder zu ebenso raschem Übergehen in die Überdauerungsphase gezwungen sind. In manchen Fällen fehlen bei Mikroformen Spermogonien; dies kann als Hinweis auf Selbstfertilität gedeutet werden, damit die Möglichkeit, die Ontogenie rasch und ohne irgendeinen Risikofaktor zu vollenden. JØRSTAD (1964a, b) hat die Roste von Norwegen hinsichtlich ihres Lebenszyklus und ihres Vorkommens in der alpinen Stufe dargestellt und ihre Verbreitung mit der ihrer Wirte verglichen.

Ein kompliziertes, aber sehr faszinierendes Problem ist das der Bindung wirtswechselnder Roste an bestimmte Vegetationstypen. Viele durchlaufen ihren Wirtswechsel an Wirten, die einer Pflanzengesellschaft angehören. Sie können gewissermaßen als "Charakterarten" einer bestimmten Vegetationsform betrachtet werden. Die folgenden Beispiele sind teilweise wieder Ed. FISCHER (1904: 25 pp.) entnommen.

Den F e l s h e i d e n gehören etwa an: *Puccinia longissima* mit einem Wechsel zwischen *Sedum* und *Koeleria*, ähnlich auch *Puccinia australis*, die *Sedum* mit *Cleistogenes* verbindet, oder *P. extensicola* var. *linosyridi-caricis* mit der Wirtskombination *Aster linosyris* — *Carex humilis*.

In W i e s e n verschiedener Zusammensetzung sind beheimatet die Wirtsbindungen *Leucanthemum* — *Carex montana* (*Puccinia aecidii-leucanthemi*), *Bellis* und *Luzula* (*P. obscura*). In den Urwiesen der Seslerietalia, besonders im Seslerio-Caricetum sempervirentis ist etwa heimisch die Kombination von *Phyteuma* mit *Carex sempervirens* (*Uromyces caricis-sempervirentis*); im benachbarten Caricetum firmae verbindet *Puccinia firma* *Aster bellidiastrum* mit *Carex firma*. In gedüngten alpinen Matten läuft der Wirtswechsel zwischen *Ligusticum* und *Polygonum viviparum* ab (*P. bistortae*).

Den **V e r l a n d u n g s g e s e l l s c h a f t e n** gehört *Puccinia scirpi* mit der Wirtskombination *Nymphoides* — *Schoenoplectus* an, ähnlich auch *Uromyces lineolatus*, der in schwach salzbeeinflußten Gesellschaften sich seine Äcidienwirte unter Apiaceen, *Hippuris* und *Glaux* sucht, während die Dikaryophase an *Scirpus maritimus* gebunden ist.

In **K a l k m o o r e n** entwickelt sich *Uromyces junci* im Wechsel zwischen *Pulicaria* bzw. *Bupthalmum* und *Juncus*, meist *J. subnodulosus*. **V e r s a u e r t e n M o o r g e s e l l s c h a f t e n** gehört an *Puccinia brunellarum-moliniae* mit der Wirtskombination *Prunella* — *Molinia*, oder *P. uliginosa*, die von *Parnassia palustris* auf *Carex nigra* übergeht, oder *P. paludosa*, die von *Pedicularis* aus denselben Dikaryophasenwirt besiedelt, oder *P. dioicae* (s. str.), die mit dem Überwechseln von *Cirsium* zu *Carex davalliana* und *C. dioica* etwas nährstoffreichere Moorzweiden charakterisiert.

In den **S c h l e n k e n** der **H o c h m o o r e** bzw. in **Z w i s c h e n m o o r e n** ist anzutreffen *P. limosae*, die *Lysimachia thyrsiflora* mit *Carex limosa* koppelt.

In feuchteren **W ä l d e r n** laufen die Wirtswechsel zwischen zweikeimblättrigen Kräutern und *Populus* bzw. *Salix* ab, die für viele *Melampsora*-Arten typisch sind. Hier sind auch die Wirtswechsel zwischen *Anemone* und holzigen Rosaceen eingespannt, denen die Gattungen *Tranzschelia* und *Ochropsora* folgen, oder die merkwürdige Kombination von *Puccinia impatientis* mit *Adoxa* und *Impatiens noli-tangere*, oder auch der Wirtswechsel von Liliaceen zu Gräsern, der *Puccinia sessilis* kennzeichnet.

Für **B e r g -** und **S c h l u c h t w ä l d e r** kennzeichnend sind die Roste, die sich als Äcidienwirte Fichten und Tannen aussuchen, also zunächst die Gattungen *Chrysomyxa*, *Milesina*, dann *Melampsorella caryophyllacearum*, die von *Abies* auf vielerlei Caryophyllaceen übergeht.

Noch in den **H o c h s t a u d e n f l u r e n** um die Waldgrenze ist die Vegetationszeit so lang, daß Wirtswechsel mit Erfolg durchlaufen werden können. Zu nennen sind die *Melampsora*-Arten, die von Lärche auf Weiden übergehen, dann etwa *Puccinia aconiti-rubrae* mit der Kombination blaublütige *Aconitum*-Arten mit *Festuca*, oder die wieder ungewöhnliche Bindung *Adenostyles* — *Veratrum*, die wir bei *Uromyces veratri* finden.

In die verschwindenden **W e i d e w ä l d e r** sowie die schütterten Waldformen auf Kalken und Dolomiten sind die Wirtswechsel von Rosaceen zu *Juniperus* eingespannt, die das Genus *Gymnosporangium* kennzeichnen; sie sind an ziemlich xerische Standortsbedingungen angepaßt.

In der alpinen Stufe, zumindest oberhalb der Zwergstrauchregion, treten nur wenige wirtswechselnde Roste auf. Statt ihrer finden sich noch Auteformen oder mehr und mehr solche mit verkürztem Entwicklungsgang, die ihre Ontogenie in den wenigen Wochen Vegetationszeit durchlaufen.

Vegetationskundlich noch fesselnder sind die Bindungen wirtswechselnder Roste an Wirte, die verschiedenen Pflanzengesellschaften zuzuordnen sind. Häufig handelt es sich dabei um Wirte, die Kontaktgesellschaften angehören, oder um Roste, deren eine Generation in einer Saumgesellschaft eines Waldes lebt, deren Dikaryophase einer ganz anderen, aber benachbarten Vegetationsform zuzählt. Als bezeichnende Beispiele können die Roste des Schilfes genannt werden. *Puccinia obtusata* spannt den Bogen von *Ligustrum*, selten *Fraxinus* der Auwälder zu den Schilfbeständen, *P. alnetorum* springt von den Säumen der Erlenbestände auf das diesen in der Sukzession vorausgehende Schilfröhricht, *P. magnusiana* sitzt in der Haplophase in den *Ranunculus*-Arten benachbarter Wiesen; ihr läuft parallel *P. phragmitis* mit dem Wechsel von *Rumex* zu *Phragmites*.

Recht verschiedenartige Gesellschaften verbindet *P. bromina*; der Haplont sitzt überwiegend auf Laubwaldpflanzen (*Pulmonaria*, *Symphytum tuberosum*), der Dikaryophyt auf *Bromus*-Arten der Halbtrockenrasen oder der Wegränder.

Ein auch für den Laien optisch sehr instruktiver Fall einer Wirtsbindung im Rahmen zweier einander durchdringender Gesellschaften liegt bei *Chrysomyxa rhododendri* vor. Beide Wirte, *Picea* und *Rhododendron*, begegnen einander an der — meist durch menschliche Einwirkung aufgelockerten — Waldgrenze. In diesem Bereich kann sich der Rost auf der Fichte in manchen Jahren so stark entwickeln, daß die Bäume in einer breiten Zone bleichgrünlich verfärbt erscheinen. Der Befall dünnt um so stärker aus, je mehr man sich von den Überschneidungsbereichen entfernt.

Treten Rostgenerationen an und für sich wirtswechselnder Arten auf Dikaryophase-Wirten weit entfernt von möglichen Trägern der Haplophase auf, so ist damit zu rechnen, daß die Pilze Möglichkeiten haben, den Wirtswechsel durch Überdauerung in Mycelform bzw. durch Uredosporen zu umgehen. Derartiges dürfte für *Melampsorium betulinum* gelten, das weitab von *Larix* Massenbestände bilden kann, für viele Formen von *Coleosporium* an einer großen Zahl von dikotylen Wirten, für viele *Carex*-Roste. In nicht wenigen Fällen dürften hier schon ausgelesene Sippen vorliegen (Hemiformen), die aber in der Regel noch den wirtswechselnden Ursprungssippen zugerechnet werden.

GÄUMANN hat aus der Schweiz bis gegen Ende seines Lebens immer wieder Roste mit zum Teil überraschenden Wirtsbindungen neu beschrieben. Es spricht nichts dafür, daß im Alpenraum alle derartigen Fälle erforscht sein sollten.

9. Adventive Rostpilze in Österreich

Ähnlich wie bei den Blütenpflanzen, bei denen das Problem der adventiven Arten in vielen Publikationen behandelt worden ist, sind auch bei den Rosten durch menschliche Tätigkeit immer wieder Vertreter aus fremden Floren- und Vegetationsgebieten nach Mitteleuropa eingeschleppt worden. Nicht wenige sind in Gewächshäusern aufgetreten (z. B. einige Sippen auf Orchideen), aber rasch den Bekämpfungsmaßnahmen erlegen. Andere konnten sich dagegen in Mitteleuropa halten und in vielen Fällen sehr ausbreiten. Die Roste auf vielen Archaeophyten müssen, soweit sie auf diese spezialisiert sind, wohl ebenfalls als Archaeophyten (vgl. KREISEL & SCHOLLER) bezeichnet werden, wie etwa *Puccinia bardanae* auf *Arctium*, *P. cyani* auf *Centaurea cyanus*, *P. nitida* auf *Aethusa cynapium*, *P. punctiformis* auf *Cirsium arvense*, *Uromyces polygoni-aviculariae* auf *Polygonum aviculare*, oder *P. recondita* (syn. *P. dispersa*) auf der Wirtskombination *Anchusa* — *Secale*, also einem Archaeophyten und einer alten Kulturpflanze.

Von adventiven Arten im engeren Sinn wird man nach üblichem Gebrauch bei solchen Rosten sprechen dürfen, die in der Neuzeit, also nach der Entdeckung Amerikas, eingewandert sind. Man darf hier zwei verschiedene Gruppen von Arten unterscheiden:

1.) Roste, die auf vorneuzeitlich heimischen Wirten neu aufgetreten sind, also als Neophyten heimische oder archaeophytische Wirte besiedeln. Die Gruppe solcher Arten ist klein. Derzeit ist anzuführen *Puccinia malvacearum*, eingeschleppt aus dem südlichen Südamerika im letzten Jahrhundert; sie vermochte auf Grund ihrer geringen Spezialisierung innerhalb der Malvaceen auch auf europäische Vertreter dieser Familie überzugehen und ist heute allgemein verbreitet. *P. lagenophorae* auf *Senecio*, besonders *Senecio vulgaris*, ist derzeit auf dem Wege, sich in Europa voll einzubürgern. Etwas umstritten ist die Sachlage bei *Cronartium ribicola*. Zumindest die Vorkommen außerhalb der Alpen darf man in Mitteleuropa als adventiv betrachten.

2.) Roste, die ihren eingeführten Wirten nach Mitteleuropa nachgefolgt sind. Diese Gruppe läßt sich gut in zwei Untergruppen zerlegen.

a) Roste, deren Wirte dauerhafte Einwanderer in der Vegetation Mitteleuropas geworden, also eingebürgert sind, so daß auch die entsprechenden Roste als feste Bestandteile der heutigen Flora aufgefaßt werden können. Hierzu

zählen *P. komarovii* auf *Impatiens parviflora* — sie ist ihrem in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts eingebürgerten Wirt in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts nachgefolgt — und etwa *Uromyces silphii* auf *Juncus tenuis* — er hat sich fast unbemerkt in den letzten Jahrzehnten ausgebreitet, sowie *Frommeella mexicana* var. *indica* auf *Duchesnea indica* — der Rost, der erst in den letzten Jahren erstmals für Mitteleuropa nachgewiesen wurde (vgl. POELT & ZWETKO 1991), ist wenig auffällig, es ist möglich, daß er schon längere Zeit eingebürgert ist.

b) Roste auf reinen Kulturpflanzen, die ohne Zutun des Menschen rasch wieder verschwinden würden. Einen Übergang zu dieser Untergruppe könnte *Puccinia antirrhini* auf Löwenmäulchen bilden, die in wärmeren Teilen Mitteleuropas gelegentlich dauerhaft eingebürgert sind. In der Regel findet sich der Rost nur bei kultivierten Formen. Weiter sind zu nennen etwa *Puccinia helianthi* auf *Helianthus annuus*, *P. sorghi* auf *Zea mays*, *Uromyces betae* auf *Beta vulgaris* als schon länger vorhandene Roste. *Puccinia pelargonii-zonalis* auf Pelargonien des "zonale"-Typs ist in den sechziger Jahren erst eingeschleppt worden, hat sich aber inzwischen in Mitteleuropa ganz allgemein ausgebreitet. *Puccinia horiana* auf *Dendranthema*, den sogenannten "Chrysanthemen" des Gartenbaus, ist ähnlich lange in Mitteleuropa, aber fast nur in Gewächshauskulturen zu finden. Für *P. hemerocallidis* liegt eine einzige Angabe aus Österreich vor. Über das Schicksal dieses Rostes ist uns nichts weiter bekannt geworden.

Ähnlich wie *Puccinia antirrhini* könnte auch *Cumminsia mirabilissima* eine Zwischenstellung einnehmen. Von allen genannten Rosten weicht sie in ihrem Verhalten ab, weil sie auf einem ausdauernden, verholzten Wirt (*Mahonia*) auftritt, also auch langjährig in Anpflanzungen zu finden ist. Es wäre zu prüfen, ob die Art auch in verwilderten Beständen vorkommt, so daß man sie als eingebürgert betrachten könnte.

Unklar ist auch die Stellung einer Sippe von *Melampsora hypericorum* auf kultiviertem *Hypericum calycinum* — die Sippe unterscheidet sich offenbar durch größere und dickwandigere Caemasporen von der auf heimischen *Hypericum*-Arten auftretenden Form.

Es ist damit zu rechnen, daß immer wieder Roste eingeschleppt werden, von denen manche ein unauffälliges Leben führen dürften, während andere rasch zu gefährlichen Schädlingen werden könnten. Auf den Britischen Inseln wurden z. B. zwei exotische *Gymnosporangium*-Arten gefunden, die sich möglicherweise auf Mitteleuropa ausbreiten werden.

Schließlich ist auf Apophyten bei den Rosten hinzuweisen, als die man altheimische Arten auffassen kann, die auf eingeführte Wirte übergegangen

sind. Hierzu ist etwa *Puccinia arenariae* auf kultivierten Nelken zu zählen, ferner *P. allii* auf *Allium sativum*, *P. phragmitis* auf *Rheum officinale*, *Coleosporium campanulae* auf zahlreichen kultivierten Campanulaceen (und *Lobelia*), *Pucciniastrum epilobii*, das man auf *Fuchsia* gefunden hat. Es handelt sich dabei um Roste mit weitem Wirtsspektrum, die eingeführte Arten häufig stärker befallen können als heimische, weil diese bisher nicht durchseucht waren. Fragen wirft *Puccinia iridis* auf; die Mehrzahl der Belege des Rostes in den Sammlungen bezieht sich auf kultivierte Wirte, die aber ganz verschiedenen Verwandtschaftsgruppen der Gattung *Iris* angehören, vor allem Arten der sect. *Pogiris* resp. *Pogoniris*.

Eine Sonderstellung nimmt als Komplexart *Puccinia graminis*, die mit s.sp. *graminis* die meisten Getreide-Arten befällt, ein. Ihre primären und sekundären Evolutionszentren liegen im Nahen und Mittleren Osten bzw. im Mittelmeerraum (vgl. SAVILE & URBAN 1982 und URBAN & MARKOVÁ 1984).

Zu diesem Kapitel wäre weiters GÄUMANN (1951) zu vergleichen, wo die Seuchenzüge einiger Roste näher dargestellt sind; ferner ein kleiner Artikel von POELT & ZWETKO (1991) über neue Funde adventiver und apophytischer Roste aus der Steiermark und die "Chronologie eingeschleppter phytoparasitischer Pilze in Deutschland und seinen Nachbarländern" von KREISEL & SCHOLLER (in Druck). Von den letztgenannten Autoren werden die neuen Termini "Archaeomycet, Neomycet und Ephemeromycet" vorgeschlagen.

10. Familien der Rostpilze

DIETEL (1928) unterteilte die Rostpilze in 2 Familien, *Melampsoraceae* s.l. und *Pucciniaceae* s.l., mit verschiedenen Triben in beiden Familien. Diese Gliederung wurde in Ermangelung eines befriedigenden neueren Systems noch von AZBUKINA (1984), U. BRAUN (1982), GJÆRUM (1974) und POELT (1985, fertiggestellt 1982) weitgehend übernommen. Sie beruhte wesentlich auf Merkmalen der Teleutolager und -sporen: *Melampsoraceae* s.l. mit ungestielten, entweder zu flachen Krusten, zylindrischen Körpern und polsterförmigen Lagern verwachsenen oder im Inneren der Epidermiszellen, seltener des Mesophylls, gebildeten Sporen; *Pucciniaceae* s.l. mit meist gestielten, unverbundenen oder zu Sporenkörpern von bestimmter Form verwachsenen oder durch Gallertmassen vereinigten Sporen. GÄUMANN (1959 und 1964) fügte *Pucciniastraceae*, *Cronartiaceae*, *Chrysomyxaceae* und *Coleosporiaceae* hinzu. LEPIK (1972) und SAVILE (1976) *Phragmidiaceae* und *Raveneliaceae*. Als Merkmal von hoher phylogenetischer Relevanz wurde von Y. HIRATSUKA & CUMMINS (1963) und Y. HIRATSUKA & N. HIRATSUKA (1980) die Struktur der Spermogonien erkannt. Auf Grundlage dieses Merkmalskomplexes stellten CUMMINS & Y. HIRATSUKA (1983) ein System

mit 14 Familien vor. Es wurde unter Berücksichtigung der folgenden Einwände für den Catalogus übernommen:

1.) *Ochropsora* wird nicht zu der überwiegend in der warmen Klimazone verbreiteten Familie *Chaconiaceae* CUMMINS & Y. HIRATS. gestellt. Die vermeintlichen "Teleutosori" (= Basidiosori) von *Ochropsora* erlauben keinen Schluß auf die Verwandtschaftsbeziehungen der Gattung (siehe GÄUMANN 1964); ihr gastroider Bau und Funktionstyp muß als "sekundär entstanden" gedeutet werden (BAUER & OBERWINKLER 1986). Die Gattung dürfte auf Grund ihrer ähnlichen Wirtswahl sowie der subkutikulären Anlage der Spermogonien mit *Tranzschelia* und *Leucotelium* nahe verwandt sein (GÄUMANN 1959); sie wird hier provisorisch bei den *Raveneliaceae-Uropyxideae* untergebracht. Ein weiterer gemeinsamer Merkmalskomplex mit den zuvor genannten Gattungen ist das Fehlen von Karotin in allen Sporenformen (siehe ZWETKO & PFEIFHOFFER 1991).

2.) *Triphragmium* wird zu den *Phragmidiaceae* CORDA, nicht zu den *Sphaerophragmiaceae* CUMMINS & Y. HIRATS. gestellt (siehe GÄUMANN 1959, POELT 1985 und SAVILE 1989). Als Begründung sind die Struktur der Spermogonien (Typ 11 nach HIRATSUKA & HIRATSUKA 1980) sowie die Wirtswahl der Gattung (*Rosaceae-Rosoideae*) zu nennen.

3.) Die Familie *Sphaerophragmiaceae* CUMMINS & Y. HIRATS. ist nicht natürlich (siehe SAVILE 1989 und LOHSOMBOON et al. 1990). Sie enthält in der Mehrzahl außereuropäische Gattungen. Die vorliegende Bearbeitung orientiert sich in der taxonomischen Bewertung dieser Familie an der Revision der *Raveneliaceae* (ARTHUR) LEPPIK durch SAVILE (1989); SAVILE faßte die *Raveneliaceae* (ARTHUR) LEPPIK in einem breiteren Sinne, *Sphaerophragmiaceae*, *Pileolariaceae* und *Uropyxidaceae* s. CUMMINS & Y. HIRATS. einschließend; *Pileolariaceae* und *Sphaerophragmiaceae* werden als polyphyletisch erkannt und daher nicht aufrecht erhalten; die Familie *Raveneliaceae* wird in 2 Triben weiter untergliedert: *Raveneliaceae* und *Uropyxideae* ARTH. Alle in Europa vorkommenden Gattungen gehören dem zweiten Tribus an. Als Antwort auf diese Einwände schlägt Y. HIRATSUKA (1990) vor, die Familie *Sphaerophragmiaceae* mit den *Uropyxidaceae* (ARTHUR) CUMMINS & Y. HIRATS. zu vereinen, aber von *Pileolariaceae* (ARTHUR) CUMMINS & Y. HIRATS. und *Raveneliaceae* (ARTHUR) LEPPIK s. CUMMINS & Y. HIRATS. getrennt zu halten.

Liste der in Europa vorkommenden Familien der Uredineen mit den entsprechenden Gattungen (im Gebiet nicht vorkommende Gattungen werden in Klammern angeführt):

[...] Gattungen die im Gebiet vorkommen könnten, jedoch bisher nicht nachgewiesen worden sind;

[...] Gattungen deren Vorkommen im Gebiet weitgehend ausgeschlossen werden kann.

***Pucciniastraceae* (ARTHUR) GÄUM.**

Hyalopsora, Melampsorella, Melampsoridium, Milesina, Pucciniastrum s.str., *Thekopsora* inkl. *Calyptospora, Uredinopsis*.

***Coleosporiaceae* DIET.**

Chrysomyxa, Coleosporium.

***Cronartiaceae* DIET.**

Cronartium inkl. *Endocronartium*.

***Melamporaceae* SCHROET. s.str.**

Melampsora.

***Phakopsoraceae* (ARTHUR) CUMMINS & Y. HIRATS.**

[*Cerotelium*].

***Raveneliaceae* (ARTHUR) LEPPIK s. SAVILE**

***Uropyxideae* ARTH. s. SAVILE**

Leucotelium, Nyssopsora, ? Ochropsora, [Pileolaria], Tranzschelia, Triphragmiopsis.

***Phragmidiaceae* CORDA**

[*Gymnoconia* inkl. *Arthuriomyces*], *Frommeella, Kuehneola, Phragmidium, Trachyspora, Triphragmium, Xenodochnus*.

***Pucciniaceae* CHEVALIER s.str.**

Cumminsiella, Endophyllum, Gymnosporangium, Peristemma (= *Miyagia* s.l. p.p.), *Puccinia, Schroeteriaster* (= *Uromyces* s.l. p.p.), *Uromyces*, [*Zaghouania*].

Untersuchungen zu Ultrastruktur und Morphologie der *Melamporaceae* s.l. (BERNDT 1993) zeigten, daß Haustorienmerkmale of sehr gut mit bestimmten Gattungen übereinstimmen. Unter Berücksichtigung dieses Merkmalskomplexes erweisen sich die *Pucciniastraceae* nicht als monophyletische Gruppe; eine natürliche Gruppe scheinen jedoch die Farnrostgattungen *Milesina, Uredinopsis* und *Hyalopsora* mit *Cronartium* zu bilden (BERNDT et al. 1994) — vgl. auch die Diskussion zu *Melampsorella* und *Pucciniastrum*. Für

eine weiterreichende systematische Interpretation der verschiedenen Haustorienformen liegen außerhalb der *Melampsoraceae* s.l. jedoch noch zu wenige Untersuchungen vor, die es erlauben würden, die ganze Formenfülle der Rosthaustorien zu verstehen.

11. Die Unterlagen für die Bearbeitung des Rostpilzkatalogs

Die Unterlagen für die Bearbeitung dieses Katalogs werden im Institut für Botanik der Universität Graz aufbewahrt und können dort eingesehen werden. An Herbarien wurden ausgewertet: die umfangreichen Kollektionen des Naturhistorischen Museums Wien (W) ; einige Proben aus dem Institut für Botanik der Universität Wien (WU) ; die dort befindlichen vielen wertvollen Exsiccatenwerke wurden an anderen Herbarien eingesehen. Weiter das Herbar des Institutes für Botanik der Universität Graz (GZU) mit vielen neueren Funden, die Sammlung des Steiermärkischen Landesmuseums Joanneum in Graz (GJO), die Sammlung des Oberösterreichischen Landesmuseums Linz (LI). Über die im Institut für Botanik der Universität Innsbruck (IB) aufbewahrten Funde stellte uns Prof. Dr. H. PITSCHMANN dankenswerterweise eine Liste zusammen. Aus außerösterreichischen Herbarien konnte nur das Material der Botanischen Staatssammlung München (M) eingearbeitet werden (exkl. *Melampsora*), das an Belegen aus Österreich außerordentlich reich ist, enthält es doch einen sehr großen Teil der Kollektionen aus dem 20. Jahrhundert zuzüglich zu vielen Proben österreichischer Forscher aus dem 19. Jahrhundert.

Von folgenden Herren haben wir Unterlagen (Dubletten, Verzeichnisse von Funden) zur Auswertung erhalten: Dr. W. BRAUN, Karlsfeld, Dr. P. DÖBBELER, München, F. GRIMS, Taufkirchen a. d. Pram (ganz überwiegend Oberösterreich), Hofrat Dr. KAHL bzw. Dr. G. BEDLAN, Wien, Dr. H. PRILLINGER, Wien, Prof. Dr. H. TEPPNER, Graz, Prof. Dr. Ch. TERRIER, Neuchâtel.

Wertvolles Material für die Sammlung des Instituts und gleichzeitig Unterlagen für den Katalog haben beigetragen die Herren F. GRIMS, Taufkirchen a. d. Pram (bemerkenswerte Funde aus allen Teilen des Landes, vor allem O), Prof. Dr. V. HAMP †, München, Dr. H. HUSS, Lambach, Frau Dr. I. KRISAI-GREILHUBER, Wien, W. MAURER, Graz, Prof. H. MELZER, Fohnsdorf (viele Proben aus verschiedenen Teilen des Landes, u.a. auch dem Pannonischen Bereich, sehr bemerkenswerte Roste), Dr. H.W. PFEIFHOFER, Graz, J. RIEDL, Graz, Dr. Th. RÜCKER, Salzburg, Prof. Dr. M. STEINER †, Bonn, Prof. Dr. R. TÜRK, Salzburg, Frau S. WAGNER, Oberösterreich (vor allem das Gebiet um Windischgarsten), Dr. H. WITTMANN, Salzburg, Dr. A. ZIMMERMANN, Graz, weiter das Ehepaar A. & A. SCHRÖPPEL †, Pfronten, sowie die Herrn Th. BARTA, W. DANNINGER, W. DIETRICH, G. KARRER. Viele Funde haben die

Mitglieder des Instituts für Botanik der Universität Graz beigesteuert; insbesondere sind hier zu nennen Frau Dr. H. HAGER, Frau Dr. M. MAYRHOFER, Frau Dr. H. PITTONI †, Frau Dr. P. STIPACEK sowie die Herren Dr. A. DRESCHER, Dr. J. HAFELLNER, H. KÖCKINGER, Dr. D. KORES, Dr. H. MAYRHOFER, Mag. S. MICHELITSCH, Prof. Dr. W. MÖSCHL †, Dr. Ch. SCHEUER, Dr. G. STRAKA, M. SUANJAK, Prof. Dr. H. TEPPNER, Dr. A. ZIMMERMANN. Auch die Verfasser haben sich bemüht, die Erforschung der Rostpilzflora Österreichs weiterzutreiben.

Die Verfasser danken allen Sammlern, Helfern, Mitarbeitern, den Leitern der Herbarien, die Material zur Verfügung gestellt haben, insbesondere den Herren Prof. Dr. W. GREUTER und Dr. B. HEIN, Berlin, Dr. F. SPETA, Linz, Prof. Dr. H. HERTEL und Prof. Dr. H. MERXMÜLLER †, München, Dr. U. PASSAUER und Doz. Dr. H. RIEDL, Wien. Sie danken weiterhin den Herren Dr. W. BRANDENBURGER, Bonn, und Prof. Dr. E. MÜLLER, Zürich, für Auskünfte und Stellungnahmen, Herrn Prof. Dr. R. TÜRK, Salzburg, für die Hilfe beim Ausarbeiten der Verbreitungskarten, Frau Dr. U. FALKENBERG, Wien, für ihre Mithilfe bei der Textverarbeitung, sowie Dr. H.W. PFEIFHOFER und Dr. Th. RÜCKER, für Photos der Rostpilzgattungen *Chrysomyxa* und *Coleosporium*.

Die für die Angaben im speziellen Teil ausgewertete Literatur ist dem Literaturverzeichnis zu entnehmen. Bei den einzelnen Gattungen bzw. Formkreisen sind nur Schriften zitiert, die sich auf systematische oder allgemeine Probleme beziehen, weniger auf das Vorkommen in Österreich. Trotz allen Bemühens um eine gewisse Vollständigkeit sind sicherlich manche einschlägigen Beiträge übersehen worden. Es wird um entsprechende Hinweise gebeten, damit solche Angaben in eine spätere Ergänzung eingearbeitet werden können.

Die taxonomische Bearbeitung beruht, wie bereits dargestellt, in erster Linie auf GÄUMANN (1959) als dem für Mitteleuropa grundlegenden Werk, berücksichtigt dabei aber zahlreiche Einzelarbeiten neueren Datums, welche im speziellen Teil an den entsprechenden Stellen zitiert werden. Zusätzlich wurden eingesehen die "Enumeratio Uredinearum Scandinavicarum" von H. HYLANDER, I. JØRSTAD, J. A. NANNFELDT (1953) mit dem Nachtrag von I. JØRSTAD & J. A. NANNFELDT (1958), weiter "British Rust Fungi" von M. WILSON & D. M. HENDERSON (1966) mit dem Nachtrag von D. M. HENDERSON & P. A. BENNELL (1979), die norwegische Rostpilzflora von H. B. GJÆRUM (1974), die polnische Rostpilzflora von T. MAJEWSKI (1977 und 1979), die "Rostpilze der Deutschen Demokratischen Republik" von U. BRAUN (1982), sowie die Vorarbeiten dazu (1981), die "Parasitischen Pilze an Gefäßpflanzen in Europa" von BRANDENBURGER (1985), ferner das

"Manuel of the Rusts in United States and Canada" von ARTHUR (1934), ergänzt von CUMMINS (1962), die Rostpflanzflora des russischen Fernen Ostens von AZBUKINA (1984), die "Rusts of arctic Canada" von PARMELEE (1989). Für die gräserbewohnenden Roste wurde verglichen: "The Rust Fungi of Cereals, Grasses and Bamboos" von C. B. CUMMINS (1971) bzw. "Die Grasrostpilze Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der Tschechoslowakei I" von Z. URBAN (1969). Daß auch die klassischen mitteleuropäischen Rostpilzwerke von ED. FISCHER (1904) für die Schweiz und H. KLEBAHN (1912-1914) für die Mark Brandenburg eingesehen wurden, ist selbstverständlich. Für die Gattungsnamen wurde das Verzeichnis von LAUNDON (1965) und die "Illustrated Genera of Rust Fungi" von CUMMINS & HIRATSUKA (1983) berücksichtigt. Sehr hilfreich war während der ganzen Bearbeitung das "Vademecum zum Sammeln parasitischer Pilze" von W. BRANDENBURGER (1963).

Literatur

Die für die Ausarbeitung dieses Katalogs benützte Literatur ist im folgenden gegliedert in:

1.) allgemeine Literatur, die sowohl die grundlegenden Werke und Arbeiten mit breiter Thematik sowie die im allgemeinen Teil des Catalogus zitierten Publikationen faßt; hier finden sich auch Arbeiten über allgemeine Probleme der Roste aufgeführt, die im Catalogus selbst nicht zitiert werden, für die Kenntnis der Gruppe aber wichtig erscheinen;

2.) floristische Literatur; unter diesem Titel werden Arbeiten angeführt, die vor allem für die geographischen Angaben im speziellen Teil ausgewertet worden sind und dort in der Regel nicht zitiert werden.

Publikationen, die sich auf bestimmte Gattungen, Wirtsfamilien oder Arten beziehen, sind dort eingefügt. Die meisten älteren Arbeiten sind bei GÄUMANN (1959) zusammengefaßt, für sie sei auf dieses Werk verwiesen.

1. Allgemeine Literatur

ADLER, W., OSWALD, K., FISCHER, R., 1994: Exkursionsflora von Österreich. - Stuttgart, Wien: E. Ulmer.

ANDO, K., 1984: Phylogeny of the fern rusts (*Uredinopsis*, *Milesina* and *Hyalop-sora*). - Trans. Mycol. Soc. Japan 25: 295-304.

ANIKSTER, Y., 1983: Binucleate basidiospores - a general rule in rust fungi. - Trans. Br. mycol. Soc. 81(3): 624-626.

- ANIKSTER, Y., 1986: Teliospore germination in some rust fungi. - *Phytopathology* **76**: 1026-1030.
- AZBUKINA, Z. M., 1984: *Opredelitel Rzavcinnjich Gribov Sovetskogo Dalnega Vostoka*. - Moskva: Isdatelstvo "Nauka".
- BARRETT, J. A., 1986: Host-parasite interactions and systematics. - In STONE, A. R., HAWKSWORTH, D. L., (Eds): *Coevolution and systematics*. - Oxford: Clarendon Press.
- BAUER, R., 1986: Basidiosporenentwicklung und -keimung bei Heterobasidiomyceten. Teil A: Experimentell-ontogenetische und karyologische Untersuchungen an keimenden Rostpilzbasidiosporen. - *Ber. Deutsche Bot. Ges.* **99**: 67-81.
- BAUER, R., OBERWINKLER, F., 1986: Experimentell-ontogenetische Untersuchungen an Phragmobasidien. - *Zeitschrift für Mykologie* **52**(2): 259-269.
- BAUER, R., OBERWINKLER, F., 1986: Experimentell-ontogenetische und karyologische Untersuchungen an *Ochropsora ariae*. *Zeitschrift für Mykologie* **52**(2): 271-275.
- BAUM, B. R., SAVILE, D. B. O., 1984: Rusts (Uredinales) of *Triticeae*: evolution and extent of coevolution, a cladistic analysis. - *Botanical Journal of the Linnean Society* **1985**: 367-394.
- BENNEL, A. P., HENDERSON, D. M., 1985: Rusts and other fungal parasites as aids to pteridophyt taxonomy. - *Proc. Royal. Soc. Edinb.* **86B**: 115-124.
- BERNDT, R., 1990: A new D-haustorium in the fern rusts (Pucciniastreaeae, Uredinales). - In REISINGER, A., BRESINSKY, A.: 4th Internat. Mycol. Congress, Abstracts 269/3. Regensburg.
- BERNDT, R., 1993: Untersuchungen zur Ultrastruktur und Anatomie der Melamporaceen (Uredinales, Basidiomycetes). Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Naturwissenschaften der Fakultät für Biologie der Eberhard-Karls-Universität, Tübingen.
- BERNDT, R., BAUER, R., OBERWINKLER, F., 1994: Ultrastructure of host-parasite interface in the fern rusts *Milesia*, *Uredinopsis* and *Hyalopsora* (Pucciniastreaeae, Uredinales). - *Can. J. Bot.* **72**: 1084-1094.
- BRANDENBURGER, W., 1963: *Vademecum zum Sammeln parasitischer Pilze mit besonderer Berücksichtigung der in Mitteleuropa vorkommenden Uredinales, Ustilaginales, Erysiphales, Taphrinales und Peronosporales*. Stuttgart: E. Ulmer.
- BRANDENBURGER, W., 1985: *Parasitische Pilze an Gefäßpflanzen in Europa*. Stuttgart & New York: G. Fischer.
- BRANDENBURGER, W., 1994: Die Verbreitung der in den westlichen Ländern der Bundesrepublik Deutschland beobachteten Rostpilze (Uredinales). eine Be-

- standsaufnahme nach Literaturangaben. **Regensburger Mykologische Schriften 3: 1-381.**
- BRASIER, C.M., RAYNER, A.D.M., 1987: Whither terminology below the species level in the fungi?- In RAYNER, A.D.M., BRASIER, C.M., MOORE, D.: **Evolutionary biology of the fungi.** - Cambridge University Press.
- BRAUN, U., 1981: Vorarbeiten zu einer Rostpilzflora der DDR. - **Feddes Repert. 92: 95-123.**
- BRAUN, U., 1982: Die Rostpilze (Uredinales) der Deutschen Demokratischen Republik. - **Feddes Repert. 93: 213-331.**
- BRESINSKY, A., WITTMANN-MEIXNER, B., WEBER, E., FISCHER, M., 1987: Karyologische Untersuchungen an Pilzen mittels Fluoreszenzmikroskopie. - **Zeitschrift für Mykologie 53: 303-318.**
- BRUNS, T.D., SZARO, T.M., 1992: Evolutionary relationships within the rusts: evidence from the 18s rRNA gene. - **Inoculum Newsletter of the Mycological Society of America 43 (1-3): 27.**
- BURDON, J.J., MARSHALL, D.R., 1982: Isozyme variation between species and formae speciales of the genus *Puccinia*. - **Can. J. Bot. 59: 2628-2634.**
- CHONG, J., HARDER, D.E., ROHRINGER, R., 1981: Ontogeny of mono- and dikaryotic rust haustoria: Cytochemical and ultrastructural studies. - **Phytopathol. 71: 975-983.**
- CUMMINS, G.B., 1962: Supplement to ARTHURS Manual of the Rusts in United States and Canada. - In ARTHUR, J.A., CUMMINS, G.B.: **Manual of the Rusts in United States and Canada.** - New York: Hafner.
- CUMMINS, G.B., 1971: **The rust fungi of cereals, grasses and bamboos.** - Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- CUMMINS, G.B., 1977: Nomenclatural changes and new species in the Uredinales. - **Mycotaxon 5(2): 398-408.**
- CUMMINS, G.B., 1978: **Rust Fungi on Legumes and Composites in North America.** - Arizona: University of Arizona Press, Tucson.
- CUMMINS, G.B., HIRATSUKA, Y., 1983: **Illustrated Genera of Rust Fungi.** - Minnesota: American Phytopathological Society, St. Paul.
- CUMMINS, G.B., HIRATSUKA, Y., 1984: Families of Uredinales. - **Rep. Tottori Mycol. Inst. 22: 191-208.**
- DIETEL, P., 1928: Uredinales. In ENGLER, A., PRANTL, K.: **Die natürlichen Pflanzenfamilien. 2. Aufl., 6: 24-98.**
- DURRIEU, G., 1979: Les cycles des Urédinales. Problèmes de terminologie. - **Bull. Soc. Myc. France 95: 379-392.**

- DURRIEU, G., 1980: Phylogeny of Uredinales on Pinaceae. - Rep. Tottori Mycol. Inst. **18**: 283-290.
- DURRIEU, G., 1987: The Rosaceae and their rust fungi: Some aspects of their coevolution. - Notes R.B.G. Edinb. **44**: 421-426.
- EHRENDORFER, F., (Ed.), 1973: Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. Aufl. - Stuttgart: G. Fischer.
- EILAM, T., BUSHNELL, W.R., ANIKSTER, Y., MCLAUGHLIN, D.J., 1992: Nuclear DNA content of basidiospores of selected rust fungi as estimated from fluorescence of propidium iodide-stained nuclei. - Phytopathology **82**(6): 705-712.
- ELLIS, M.B., ELLIS, J.P., 1985: Microfungi on Land Plants. - London & Sydney: Croom Helm.
- FARR, D.F., BILLS, G.F., CHAMURIS, G.P., ROSSMAN, A.Y., 1989: Fungi on plants and plant products in the United States. - St. Paul, Minnesota: APS Press.
- FISCHER, Ed., 1904: Die Uredineen der Schweiz. - Beitr. z. Kryptogamenflora d. Schweiz **2/2**. - Bern: K. J. Wyss.
- GÄUMANN, E., 1951: Pflanzliche Infektionslehre. 2. Aufl. - Basel: Birkhäuser.
- GÄUMANN, E., 1959: Die Rostpilze Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der Schweiz. - Beitr. z. Kryptogamenflora d. Schweiz **12**. - Bern: Büchler & Co.
- GÄUMANN, E., 1964: Die Pilze. - Basel: Birkhäuser.
- GJÆRUM, H.B., 1974: Nordens Rustsopper. - Oslo: Fungiflora.
- GJÆRUM, H.B., 1979: Rustsopper på Veksthuskulturer. Rust fungi on glasshouse crops. - Forskning og forssøk i landbruket **30**: 91-109.
- HARDER, D.E., CHONG, J., ROHRINGER, R., MENDGEN, K., SCHNEIDER, A., WELTER, K., KNAUF, G., 1989: Ultrastructure and cytochemistry of extramural substances associated with intercellular hyphae of several rust fungi. - Can. J. Bot. **67**: 2043-2051.
- HART, J.A., 1988: Rust fungi and host plant coevolution: Do primitive hosts harbor primitive parasites? - Cladistics **4**: 339-366.
- HASSEBRAUK, K., 1962: Basidiomycetes. - In: Handbuch der Pflanzenkrankheiten III, 6. Auflage, 4. Lieferung. - Berlin, Hamburg: Paul Parey.
- HEATH, M.C., 1991: Evolution of resistance to fungal parasitism in natural ecosystems. - New Phytol. **119**: 331-343.
- HEATH, M.C., 1994: Signal exchange between higher plants and rust fungi. - In 5th Internat. Mycol. Congress, Abstracts p. 87. Vancouver.

- HELPER, S., 1987: Taxonomic studies of the leaf rusts of temperate Cereals. - Notes R.B.G. Edinb. 44 (3): 377-389
- HELPER, S., 1990: Taxonomic aspects of graminicolous rusts. - In REISINGER, A., BRESINSKY, A.: 4th Internat. Mycol. Congress, Abstracts 22/3. Regensburg.
- HELPER, S., 1993: Rust fungi. - A conservationist's dilemma. - In PEGLER, D.N., BODDY, L., ING, B., KIRK, P.M.: Fungi of Europa: Investigation, Recording and Conservation: 287-294. - Royal Botanic Garden's, Kew.
- HENDERSON, D.M., BENNELL, A.P., 1979: British rust fungi: additions and corrections. - Notes R.B.G. Edinb. 37: 475-501.
- HENNEN, J.F., BURITICÁ, P., 1980: A brief summary of modern rust taxonomy and evolutionary theory. - Rep. Tottori Mycol. Inst. 18: 243-256.
- HENNEN, J.F., BURITICÁ, P., 1992: Classification and use of rust fungus anamorph taxa. - Inoculum Newsletter of the Mycological Society of America 43(1-3): 34.
- HICK, A.J., PREECE, T.F., 1990: Scanning electron microscope photographs of the sori and spores of six species of rust fungi (Uredinales) found on ferns in Britain. - Fern Gazette 13 (6): 321-328.
- HIJWEGEN, T., 1979: Fungi as plant taxonomists. Symb. Bot. Upsal. 22(4): 146-165.
- HIJWEGEN, T., 1981: Fungi as plant taxonomists. II. Affinities of the Rosiflorae. - Acta Bot. Neerl. 30: 479-491.
- HIRATSUKA, N., 1957: Three species of *Chrysanthemum*-rusts in Japan and its neighbouring districts. - Sydowia, Beih. 1 (Festschr. PETRAK): 34-44.
- HIRATSUKA, N., 1936: A monograph of the taxonomy of the *Pucciniastreae*. - Mem. Tottori Agricult Collage 4: 1-374.
- HIRATSUKA, N., 1958: Revision of the taxonomy of the *Pucciniastreae*. - Tokyo: Kasai Publ. & Print. Co.
- HIRATSUKA, Y., 1988: Ontogeny and morphology of teliospores (probasidia) in Uredinales and their significance in taxonomy and phylogeny. - Mycotaxon 31(2): 517-531.
- HIRATSUKA, Y., 1990: Re-evaluation of families of Uredinales. - In REISINGER, A., BRESINSKY, A.: 4th Internat. Mycol. Congress, Abstracts 24/1. Regensburg.
- HIRATSUKA, Y., 1993: Significance of pleomorphy in taxonomy, phylogeny and spore terminology of rust fungi (Uredinales). - in: Abstracts XV International Botanical Congress. Yokohama, Japan, August 28 - September 3, 1993 p. 8. - Paris: International Union of Biological Sciences.

- HIRATSUKA, Y., CUMMINS, G.B., 1963: Morphology of spermogonia of the rust fungi. - *Mycologia* **55**: 487-507.
- HIRATSUKA, Y., HIRATSUKA, N., 1980: Morphology of spermogonia and taxonomy of rust fungi. - *Rept. Tottori Mycol. Inst.* **18**: 257-268.
- HIRATSUKA, Y., SATO, S., 1982: Morphology and Taxonomy of Rust Fungi. - In SCOTT, K.J., CHAKRAVORTY, A.K.: *The Rust Fungi*: 1-35. London & New York: Academic Press.
- HOCH, H.C., 1991: Appressorium formation in *Uromyces*: morphological events. - *Mycological Society of America Newsletter* **42**(1): 18.
- HOLLIDAY, P., 1989: *A Dictionary of Plant Pathology*. - Cambridge: Cambridge University Press.
- HOLM, L., 1963: Études urédinologiques. 1. Sur les écidies des Oenotheracees. - *Svensk Bot. Tidskr.* **57**: 129-144.
- HOLM, L., 1967: Études urédinologiques. 7. Sur les écidiospores des *Puccinia*. - *Svensk Bot. Tidskr.* **61**: 237-251.
- HOLM, L., 1979: Some problems in angiosperm taxonomy in the light of rust data. - *Symb. Bot. Upsal.* **22**: 177-181.
- HOLM, L., 1980: The rusts on Rosaceae and their affinities. - *Rep. Tottori Myc. 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: Suggestions for a compromise. - *Notes R.B.G. Edinb.* **3**(44): 433-435.
- HOLM, L., DUNBAR, A., HOFSTEN, A., 1970: Studies on the fine structure of aeciospores II. - *Svensk Bot. Tidskr.* **64**: 380-387.
- HYLANDER, N., JØRSTAD, I., NANNFELDT, J.A., 1953: *Enumeratio Uredinearum Scandinavicarum*. - *Opera Bot.* **1**(1): 1-102.
- JANCHEN, E., 1956-1960, 1963-1967: *Catalogus Florae Austriae. Ein systematisches Verzeichnis der auf österreichischem Gebiet festgestellten Pflanzenarten. I. Teil: Pteridophyten und Anthophyten. Mit 4 Ergänzungsheften*. - Wien: Österr. Akad. d. Wissenschaften.
- JENNINGS, D.M., FORD-LLOYD, B.V., BUTLER, G.M., 1989: An aniline blue squash technique for observation of uredinospore germ pores. - *Mycol. Res.* **92**: 230-232.
- JENNINGS, D.M., FORD-LLOYD, B.V., BUTLER, G.M., 1990: Morphological analysis of spores from different *Allium* rust populations. - *Mycol. Res.* **94**(1): 83-93.

- JØRSTAD, I., 1948: Mikrocyclic Uredineae on *Geranium* and *Solidago*. - Nytt. Mag. Naturvidensk. **86**: 1-30.
- JØRSTAD, I., 1962: Parasitic Fungi collected in Alaska by Olav GJÆREVOLL. - Vgl. Norske Vidensk. Selsk. Skr. **1962**(4): 1-22.
- JØRSTAD, I., 1964a: Observations on life-cycles, spore-forms and alpine occurrence of the Norwegian Uredinales. - Nytt. Mag. Bot. **11**: 27-45.
- JØRSTAD, I., 1964b: The distribution within Norway of rust fungi (Uredinales) compared with the distribution of their hosts. - Nytt. Mag. Bot. **11**: 109-141.
- JØRSTAD, I., NANNFELDT, J. A., 1958: Additions and corrections to "Enumeratio Uredinearum Scandinavicarum". - Bot. Not. **111**: 306-318.
- 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.
- KLEBAHN, H., 1912-1914: Uredineen. - In: Pilze III. Kryptogamenflora der Mark Brandenburg **5a**: 69-904.
- KREISEL, H., SCHOLLER, M., 1994: Chronology of phytoparasitic fungi introduced to Germany and adjacent countries. - Botanica Acta **107**: 387-392.
- LAROUSE, L., LÖSEL, D.M., 1993: Vascular infection by *Puccinia menthae* and other rust fungi. - Mycol. Res. **97**(4): 409-414.
- LAROUSE, L., LÖSEL, D.M., 1993: Strategies of pathogenicity in monokaryotic and dikaryotic phases of rust fungi, with special reference to vascular infection. - Mycol. Res. **97**(4): 415-420.
- LAUNDON, G.F., 1965: The generic namens of Uredinales. - Mycol. Papers **99**: 1-24.
- LAUNDON, G.F., 1973: Uredinales. In AINSWORTH, G.C., SPARROW, F.K., SUSSMAN, A.S., (Eds): The Fungi, IV- B: 247-279. - New York, London: Academic Press.
- LAUNDON, G.F., 1975: Taxonomy and nomenclature notes on Uredinales. - Myco-taxon **3**: 133-161.
- LEPPIK, E., 1953: Some viewpoints on the phylogeny of rust fungi. I. Coniferous rusts. - Mycologia **45**: 46-74.
- LEPPIK, E., 1965: Some viewpoints on the phylogeny of rust fungi. V. Evolution of biological specialization. - Mycologia **57**: 6-22.
- LEPPIK, E., 1967: Some viewpoints on the phylogeny of rust fungi. VI. Biogenic radiation. - Mycologia **59**: 568-579.
- LEPPIK, E., 1972: Evolutionary specialization of rust fungi (Uredinales) on the Leguminosae. - Ann. Bot. Fenn. **9**: 135-148.

- LEPPIK, E., 1973: Origin and evolution of conifer rusts in the light of continental drift. - *Mycopath. & Mycol. Applic.* **49**: 121-136.
- LITTLEFIELD, L.J., HEATH, M.C., 1979: *Ultrastructure of Rust Fungi*. - New York, San Francisco, London: Academic Press.
- LITTLEFIELD, L.J., SCHIMMING, W.K., 1989: Size and shape of urediniospores as influenced by ambient relative humidity. - *Mycotaxon* **36**: 187-204.
- LOHSOMBOON, P., KAKISHIMA, M., ONO, Y., 1990: Reevaluation of the family *Sphaerophragmiaceae*. - In REISINGER, A., BRESINSKY, A.: 4th Internat. Mycol. Congress, Abstracts 34/2. Regensburg.
- LOPEZ-FRANCO, R.M., HENNEN, J.F., 1990: The genus *Tranzschelia* in the Americas. - *Syst. Bot.* **15**(4): 560-591.
- MAJEWSKI, T., 1977: Podstawczaki (Basidiomycetes), rdzawnikowe (Uredinales) I. Grzyby (Mycota) IX. - Warszawa, Kraków: Państw. Wydaw. Nauk.
- MAJEWSKI, T., 1979: Podstawczaki (Basidiomycetes), rdzawnikowe (Uredinales) II. Grzyby (Mycota) XI. - Warszawa, Kraków: Państw. Wydaw. Nauk.
- MC CAIN, J.W., HENNEN, J.F., 1982: Is the taxonomy of *Berberis* and *Mahonia* (Berberidaceae) supported by their rust pathogens *Cumminsiiella santa* sp. nov. and other *Cumminsiiella* species (Uredinales)? - *Syst. Bot.* **7**: 48-59.
- MENDGEN, K., 1984: Development and Physiology of Teliospores. - In BUSHNELL, W.R., ROELFS, A.P.: *The Cereal Rusts 1*: 375-398. - London: Academic Press.
- MENDGEN, K., 1989: Secretion in the parasitic phase of rust fungi. - In LUGTENBERGER, B.J.J., (Edr.): signal molecules in plant-microbe interactions. NATO ASI series H **36**: 281-288. - Heidelberg, Berlin: Springer-Verlag.
- MENDGEN, K., 1990: Structure and function during infection with rust fungi. - In REISINGER, A., BRESINSKY, A.: 4th Internat. Mycol. Congress, Abstracts 201/3. Regensburg.
- MÜLLER, E., MAGNUSON, J.A., 1987: On the origin and ecology of alpin plant parasitic fungi. - In LAURSEN, G.A., AMMIRATI, J.F., REDHEAD, S.A.: *Arctic and alpine Mycology II*: 3-16. - Plenum Publishing Corporation.
- NANNFELDT, J. A., 1968: Fungi as plant taxonomists. - *Acta Univ. Upsal.* **17**: 85-86.
- NIKS, R., E., 1986: Variation of mycelial morphology between species and formae speciales of rust fungi of cereals and grasses. - *Can. J. Bot.* **64**: 2976-2983.
- OBERWINKLER, F., 1982: The significance of the morphology of the basidium in the phylogeny of Basidiomycetes. - In WELLS, K., WELLS, E.K.: *Basidium and basidiocarps*. - New York, Heidelberg, Berlin: Springer-Verlag.

- ONO, Y., 1981: Iron acetocarmine for nuclear staining in rust fungi. - *Trans. mycol. Soc. Japan* **22**: 75-80.
- PARLEVLIET, J.E., 1979: The co-evolution of host-parasite systems. - *Symbol. Bot. Upsal.* **22**(4): 39-45.
- PARLEVLIET, J.E., 1986: Coevolution of host resistance and pathogen virulence: possible implications for taxonomy. - In STONE, A.R., HAWKSWORTH, D.L., (Eds): *Coevolution and systematics*. - Oxford: Clarendon Press.
- PARMELEE, J.A., 1989: The rusts (Uredinales) of arctic Canada. - *Can. J. Bot.* **67**: 3315-3365.
- PETERSEN, R.H., 1974: The rust fungus life cycle. - *Bot. Rev.* **40**(4): 453-513.
- POELT, J., 1985: *Catalogus Florae Austriae*, Teil III, Heft 1, Uredinales. - Österr. Akademie der Wiss., Wien.
- PREECE, T.F., HICK, A.J., 1990: *An Introductory Scanning Electron Microscope Atlas of Rust Fungi*. - London: Farrand Press.
- ROLFS, A.P., MC CAIN, J.W., 1994: *Puccinia recondita* A Species Complex. - In 5th Internat. Mycol. Congress, Abstracts p. 182. Vancouver.
- ROSSMAN, A. Y., PALM, M.E., SPIELMANN, L.J., 1987: *A Literature Guide for the Identification of Plant Pathogenic Fungi*. - St. Paul, Minnesota: APS Press.
- SATO, T., SATO, S., 1982: Aeciospore surface structure of the Uredinales. - *Trans. Mycol. Soc. Japan* **23**: 51-63.
- SAVILE, D.B.O., 1953: Short-season adaptations in the rust fungi. - *Mycologia* **45**: 75-87.
- SAVILE, D.B.O., 1954: Cellular mechanics, taxonomy and evolution in the Uredinales and Ustilaginales. - *Mycologia* **56**: 736-761.
- SAVILE, D.B.O., 1968: The case against "uredium". - *Mycologia* **60**: 459-464.
- SAVILE, D.B.O., 1970: Some Eurasian *Puccinia* species attacking *Cardueae*. - *Can. J. Bot.* **48**: 1553-1566.
- SAVILE, D.B.O., 1972: Some rusts of *Scirpus* and allied genera. - *Can. J. Bot.* **50**: 2579-2596.
- SAVILE, D.B.O., 1973: Aeciospore types in *Puccinia* and *Uromyces* attacking Cyperaceae, Juncaceae and Poaceae. - *Rep. Tottori Mycol. Inst.* **10**: 225-241.
- SAVILE, D.B.O., 1976: Evolution of the Rust Fungi (Uredinales) as Reflected by their Ecological Problems. - *Evolutionary Biology* Vol. **9**: 137-207.
- SAVILE, D.B.O., 1979a: Fungi as aids to plant taxonomy: methodology and principles. - *Symb. Bot. Upsal.* **22**(4): 135-145.

- SAVILE, D.B.O., 1979b: Fungi as aids in higher plant classification. - Bot. Rev. **45**: 377-503.
- SAVILE, D.B.O., 1979c: The evolution of anamorphs in the Uredinales. In KENDRICK, B.: The Whole Fungus Vol. 2. - National Museum of Canada, Ottawa.
- SAVILE, D.B.O., 1984: Taxonomy of the cereal rust fungi. - In BUSHNELL, W.R., ROELFS, A.P.: The Cereal Rusts 1: 79-112. - London: Academic Press.
- SAVILE, D.B.O., 1988: Terminology of spore states in Uredinales. - Mycotaxon **33**: 387-389.
- SAVILE, D.B.O., 1989: Raveneliaceae revisited. - Can. J. Bot. **67**: 2983-2994.
- SAVILE, D.B.O., 1990: Relationships of Poaceae, Cyperaceae and Juncaceae reflected by their fungal parasites. - Can. J. Bot. **68**: 731-734.
- SAVILE, D.B.O., 1993: Cladistic analysis of the rust fungi: A reappraisal. - Nova Hedwigia **57**: 269-277.
- SAVILE, D.B.O., URBAN, Z., 1982: Evolution and ecology of *Puccinia graminis*. - Preslia **54**: 97-104.
- SĂVULESCU, T., 1953: Monografia Uredinalelor din Republica Populara Româna. I und II. - Ed. Acad. Rom. Bucuresti.
- SCHUMANN, G.L., 1991: Rusts. - Plant Diseases: Their Biology and Social Impact: 233-256.
- SCHWAB, K.B., MENDGEN, K., 1987: Protein patterns of germinated urediospores from *Uromyces fabae* (Uredinales) during differentiation. - In GREUTER, W, ZIMMER, B., BEHNKE, D.-H.: 14th Internat. Bot. Congress, Abstracts 1-113c-7. Berlin.
- SCOTT, K.J., CHAKRAVORTY, A.K., 1982: The Rust Fungi. - London & New York: Academic Press.
- SMITH, I.M., DUNEZ, J., LELLIOTT, R.A., PHILLIPS, D.H., ARCHER, S.A., 1988: European Handbook of Plant Diseases. - Oxford, etc.: Blackwell.
- SYDOW, P., SYDOW, H., 1904-1924: Monographia Uredinearum. I (1904), II (1910), III (1915), IV (1924). - Leipzig: Gebr. Borntraeger.
- TÜRK, R., POELT, J., 1993: Bibliographie der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze in Österreich. Biosystematics and Ecology Series No. 3. Österr. Akademie der Wiss., Wien.
- URBAN, Z., 1968: Zum Artbegriff bei den Rostpilzen. - In: Das Art- und Rassenproblem bei Pilzen. Internationales Symposium, Wenigerode am Harz/Mai 1967: 19-23.- Herausgegeben von der Biologischen Gesellschaft in der DDR.

- URBAN, Z., 1969: Die Grasrostpilze Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der Tschechoslowakei I. - Rozpr. Ceskoslov. Akad. Ved **79(6)**: 1-104.
- URBAN, Z., 1988: Towards the rehabilitation of specific individuality of the brown rust of rye - *Puccinia recondita* s.str. - Proc. 7. Europ. Mediterr. Cereal Rusts Conf. Vienna **1988**: 119-121.
- URBAN, Z., 1991: Broad and narrow species concept in graminicolous rust fungi. - *Ceská Mykologie* **45(3)**: 99-102.
- URBAN, Z., MARKOVÁ, J., 1977: On the taxonomy of some brown rusts on grasses in Central Europe. - *Bol. Soc. Argent. Bot.* **18**: 176-182.
- URBAN, Z., MARKOVÁ, J., 1983: Ecology and taxonomy of *Puccinia graminis* PERS. in Czechoslovakia. - *Ceská Mykologie* **37(3)**: 129-150.
- URBAN, Z., MARKOVÁ, J., 1984: Ecology and Evolution of *Puccinia graminis* PERS. - *Ceská Mykologie* **38(2)**: 65-95.
- URBAN, Z., MARKOVÁ, J., 1987: *Puccinia poarum* in Czechoslovakia and Europe. - *Notes R.B.G. Edinb.* **44(3)**: 359-375.
- URBAN, Z., MARKOVÁ, J., HOLECKOVA, J., 1989: On the Taxonomy of *Puccinia bromina* (Uredinales) in Czechoslovakia. - *Crypt. Bot.* **1**: 209-214.
- WILSON, M., HENDERSON, D.M., 1966: *British Rust Fungi*. - London, New York, Cambridge: Univ. Press.
- WITTMANN-MEIXNER, B., WEBER, E., BRESINSKY, A., 1989: Different grades of correlation between relative nuclear DNA content, chromosome number and ploidy levels in fungi. - *Opera Bot.* **100**: 267-274.
- XUEI, X., BHAIRI, S., STAPLES, R.C., YODER, O.C., 1992: Differentiation-specific genes of rust fungi have limited distribution among fungi. - *Experimental Mycology* **16(4)**: 320-323.
- ZILLER, W.G., 1974: The tree rusts of western Canada. - *Can. For. Serv. Publ. No.* 1329. 272pp.
- ZWETKO, P., 1993: Rostpilze (Uredinales) auf *Carex* im Ostalpenraum. Ein neues Artenkonzept. - *Bibliotheca Mycologica* **153**: 1-222.
- ZWETKO, P., PFEIFHOFER, H.W., 1991: Carotinuntersuchungen an Rostpilzsporen. Bedeutung für die Physiologie und Taxonomie. - *Nova Hedwigia* **52(3-4)**: 251-266.

2. Floristische Literatur

Zusätzlich zu den angegebenen Arbeiten wurden die jährlichen Berichte über das Auftreten von Schadensursachen in den Pflanzenschutzberichten,

herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien, für die Jahrgänge von 1962 bis 1993 ausgewertet.

Österreich

(Arbeiten, die sich auf 2 oder mehr Bundesländer beziehen)

- BAUDYS, E., 1914: Beitrag zur Kenntnis der Mikromyceten-Flora von Österreich-Ungarn, insbesondere von Dalmatien. - Österr. Bot. Z. **64**: 482-486. (Kärnten, Tirol.)
- 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.
- HOHENBÜHEL-HEUFLER, L. v., 1871: Über *Puccinia prostii* DUBY. - Österr. Bot. Z. **21**: 185-186.
- KORPELLÉS, L., 1884: Neue Phytocecidien. - Ber. Naturwiss. Vereines Techn. Hochschule Wien **6**: 24.
- LINDROTH, J. J., 1901: Mykologische Mitteilungen. - Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. **20**: 9.
- PETRAK, F., 1959: Beiträge zur österreichischen Pilzflora. - Sydowia **13**: 67-86.
- PETRAK, F., 1962: Mykologische Beiträge zur österreichischen Flora. - Sydowia **16**: 155-198.
- PETRAK, F., LOHWAG, J., 1971: Beiträge zur österreichischen Pilzflora. - Sydowia **25**: 77-88.
- POELT, J., REMLER, P., 1976: Die Rost- und Brandpilze der Sammlung F. WIDDER aus der Steiermark und angrenzenden Bundesländern. Mitt. Naturwiss. Vereines Steiermark. **106**: 179-191.
- POEVERLEIN, H., 1937: Die *Saxifraga*-Roste Süddeutschlands. - Ann. Mycol. **35**: 53-58.
- POEVERLEIN, H., 1937: Die Verbreitung der süddeutschen Uredineen. - Ber. Bayer. Bot. Ges. **22**: 86-120.
- POEVERLEIN, H., 1941: Die süddeutschen *Peucedanum*-Puccinien, ihre Verbreitung und Benennung. - Ber. Bayer. Bot. Ges. **25**: 1-3.
- RUDOLPHI, F., 1829: Plantarum vel novarum vel minus cognitarum descriptiones. - Linnæa **4**: 114-120, 387-395, 509-515.
- SADEBECK, R., 1895: Über das Auftreten und die Verbreitung einiger Pflanzenkrankheiten im östl. Alpengebiet, namentlich in Tyrol. - Forstl.-Naturwiss. Z. **4**: 82-88.
- Schedae ad, "Kryptogamae Exsiccatas", 1894-1970: Cent. 1-47. Ann. K. K. Naturhist. Hofmus. 9-74.

- DE THÜMEN, F., 1876: Fungi novi austriaci. - Österr. Bot. Z. **26**: 18-23.
- DE THÜMEN, F., 1878: Drei neue österreichische Pilze. - Österr. Bot. Z. **26**: 183.
- DE THÜMEN, F., 1878: Symbolae ad floram mycologicam austriacam. - Österr. Bot. Z. **28**: 193-197.
- DE THÜMEN, F., 1879: *Melampsora salicina*, der Weidenrost. - Mitt. Forst. Versuchswesen Österr. **2**: 25-46.
- DE THÜMEN, F., 1879: Symbolae ad floram mycologicam austriacam. - Österr. Bot. Z. **29**: 357-360.

Burgenland

- KEISSLER, K., 1931: Kleiner Beitrag zur Pilzflora des Burgenlandes. Ann. Naturhist. Mus. Wien **45**: 295-311.
- POELT, J., 1981: Biotroph-parasitische Frühlingspilze aus dem mittleren und südlichen Burgenland. - Natur und Umwelt Burgenland **4**(2): 57-64.
- ZWETKO, P., POELT, J., 1989: Über einige Rostpilze von den Salzwiesen des Seewinkels (Burgenland, Österreich). - Sydowia **41**: 367-377.

Kärnten

- DIETEL, P., EICHHORN, E., POEVERLEIN, H., 1943: Die Rostpilze Kärntens. Wiener Bot. Z. (Österr. Bot. Z.) **92**: 50-86.
- TOBISCH, J., 1896: Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora von Kärnten. - Österr. Bot. Z. **46**: 103-106, 140-144.
- TOBISCH, J., 1928: Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora von Kärnten. - Österr. Bot. Z. **77**: 92-110.
- TOBISCH, J., 1931: Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora von Kärnten. - Österr. Bot. Z. **80**: 108-135.
- TOBISCH, J., 1934: Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora von Kärnten. - Österr. Bot. Z. **83**: 109-150.
- TOBISCH, J., 1938: Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora von Kärnten. - Österr. Bot. Z. **87**: 273-315.

Niederösterreich und Wien

- BAUDYS, E., 1914: Beitrag zur Verbreitung der Microparasiten bei Traiskirchen in Niederösterreich. - Österr. Bot. Z. **64**: 254-255.
- BECK, G., 1881: Zur Pilzflora Niederösterreichs. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **30**: 9-30.

- BECK, G., 1884: Zur Pilzflora Niederösterreichs II. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 33: 229-242.
- BECK, G., 1886: Zur Pilzflora Niederösterreichs III. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 35: 361-376.
- BECK, G., 1887: Übersicht der bisher bekannten Kryptogamen Niederösterreichs. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 37: 253-380.
- BECK, G., 1889: Zur Pilzflora Niederösterreichs. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 39: 593-615.
- BRANDENBURGER, W., 1969: Mehltau-, Rost- und Brandpilze aus der Umgebung von Lunz am See/Niederösterreich. - Sydowia 22: 403-431.
- BUBÁK, Fr., 1909: Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora von Niederösterreich. - Ann. Mycol. 7: 59-73.
- HEIMERL, A., 1888: Beitrag zur niederösterreichischen Pilz-Flora. - Österr. Bot. Z. 38: 402-407.
- HÖHNEL, F. v., 1904: Mykologisches, I. Eine mykologische Exkursion in die Donau-Auen von Langenschönbichl bei Tulln. - Österr. Bot. Z. 54: 425-439.
- HÖHNEL, F. v., 1906: Mykologisches, XVI. Zur Pilzflora des niederösterr. Waldviertels. - Österr. Bot. Z. 56: 437-440.
- MAGNUS, P., 1891: Über das Vorkommen der *Puccinia singularis* MAGN. Sitzungsber. Ges. Naturf. Freunde Berlin. 1890(8): 145-147.
- NIESSL, G. v., 1857: Beitrag zur Kryptogamenflora Niederösterreichs. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 7: 541-554.
- NIESSL, G. v., 1859: 2. Beitrag zur Pilzflora von Niederösterreich. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 9: 177-182.
- NIESSL, G. v., 1861: Beitrag zur Kryptogamenflora von Niederösterreich. - Österr. Bot. Z. 11: 324-329.
- PETRAK, F., 1940: Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora der Umgebung von Lunz am See und des Dürrensteins in Niederdonau. - Ann. Mycol. 38: 121-180.
- PETRAK, F., 1940: Beiträge zur Pilzflora der Umgebung von Wien. - Ann. Mycol. 38: 339-386.
- RÖLL, A., 1855: Beiträge zur Kryptogamenflora Unter-Österreichs. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 5: 515-520.
- SCHREIER, O., 1958: Das Auftreten wichtiger Schadensursachen an Kulturpflanzen in Österreich im Jahre 1957. - Pflanzenschutzberichte 20: 12-19.
- SPEER, E. O., 1971: Untersuchungen an einigen parasitischen Pilzen und ihren Wirtspflanzen. - Sydowia 25: 1-34.

- STOCKMAYER, S., 1889: Beiträge zur Pilzflora Niederösterreichs. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **39**: 387-398.
- 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.), 1901. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **51**: 640-645.
- STRASSER, P., 1902: Zweiter Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagberges (N.-Oe.), 1902. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **52**: 429-435.
- STRASSER, P., 1905: Dritter Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagberges (N.-Oe.), 1904. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **55**: 600-621.
- STRASSER, P., 1907: Vierter Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagberges (N.-Oe.), 1904. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **57**: 299-340.
- STRASSER, P., 1910: Fünfter Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagberges (N.-Oe.), 1909. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **60**: 303-335.
- STRASSER, P., 1915: Sechster Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagberges (N.-Oe.), 1914. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **65**: 79-104.
- STRASSER, P., 1918: Siebenter Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagberges (N.-Oe.), 1917. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **68**: 97-123.
- STRASSER, P., 1924: Achter Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagberges (N.-Oe.), 1923. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **73**: 223-247.
- DE THÜMEN, F., 1874: Verzeichnis der in der Umgebung von Krems in Niederösterreich gesammelten Pilze. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **24**: 483-494.
- DE THÜMEN, F., VOSS, W., 1879: Neue Beiträge zur Pilz-Flora Wiens. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **28**: 611-616.
- VOSS, W., 1877: Die Brand-, Rost- und Mehлтаupilze (Ustilaginei, Uredinei, Erysiphei et Peronospori) der Wiener Gegend. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **26**: 105-152.
- VOSS, W., 1878: Zur Pilz-Flora Wiens. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **27**: 77-84.
- WALLNER, J., 1871: Standorte zur Kryptogamen-Flora Niederösterreichs. - Österr. Bot. Z. **21**: 71-76.
- WALLNER, J., 1871: Berichtigung zur Kryptogamen-Flora, Heft 4. - Österr. Bot. Z. **21**: 242.
- WALLNER, J., 1871: Kryptogamen aus der Flora von Schottwien in Niederösterreich, 1 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.

Oberösterreich

(Bezüglich der Literatur bis 1870 sei auf POETSCH & SCHIEDERMAYR, 1872, verwiesen)

GRIMS, F., 1973: Fundorte der Pflanzengallen in Oberösterreich der Jahre 1968-1972. - Mitt. Bot. Linz **5**: 168-188.

KEISSLER, K., 1914: Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora von Oberösterreich. - Beih. Bot. Centralbl. **31**: 429-462.

KUCHAR, K.W., 1972: Beitrag zur Kenntnis der oberösterreichischen Pilzflora. - Sydowia **26**: 171-183.

POETSCH, J.S., SCHIEDERMAYR, C.B., 1872: Systematische Aufzählung der im Erzherzogthume Oesterreich ob der Enns bisher beobachteten samenlosen Pflanzen (Kryptogamen). - Wien: K. K. Zoologisch-Botanische Gesellschaft.

SCHIEDERMAYR, C.B., 1894: Nachträge zur systematischen Aufzählung der im Erzherzogtum Oesterreich ob der Enns bisher beobachteten samenlosen Pflanzen (Kryptogamen). - Wien: K.K. Zoologisch-Botanische Gesellschaft.

ZWETKO, P., 1993: Rostpilze in den Sammlungen des OÖ. Landesmuseums in Linz, Oberösterreich (LI). - Beitr. Naturk. Oberösterreichs **1**: 17-24.

Salzburg

POEVERLEIN, H., 1940: Die Rostpilze (Uredineen) des Landes Salzburg. Denkschr. Bayer. Bot. Ges. Regensburg **21**(15): 227-260.

Steiermark

GLOWACKI, J., 1892: Beiträge zur Kenntnis der Kryptogamenflora der Steiermark. III. Ein neuer Rostpilz. - Mitt. Naturwiss. Vereines Steiermark **28**: 88-89.

GLOWACKI, J., 1892: Beiträge zur Kenntnis der Kryptogamen-Flora der Steiermark. - Mitt. Naturwiss. Vereines Steiermark **28**: 279-293.

HAFELLNER, J., 1980: Notizen zu den biotrophen Pilzen der Steiermark. I. Einige Erstnachweise. - Mitt. Naturwiss. Vereines Steiermark **110**: 89-100.

HAYEK, A., 1911: Flora von Steiermark **1**(2): 625-1271.

KEISSLER, K., 1917: Zur Kenntnis der Pilzflora von Ober-Steiermark (mit kritischen Bemerkungen). - Beih. Bot. Centralbl. **34**: 54-130.

MAURER, W., POELT, J., RIEDL, J., 1983: Die Flora des Schöckl-Gebietes bei Graz. - Mitt. Abt. Bot. Landesmus. Joanneum Graz **11/12**: 1-104.

- MELZER, H., PITTONI, H., POELT, J., SCHEUER, Ch., 1984: Parasitische Pilze aus Österreich, insbesondere der Steiermark. - Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark **114**: 261-271.
- PFEIFHOFER, H.W., 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.
- POELT, J., REMLER, P., 1976: Die Rost- und Brandpilze der Sammlung F. WIDDER aus der Steiermark und angrenzenden Bundesländern. - Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark **106**: 179-191.
- 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 in der Steiermark. - Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark **121**: 65-72.
- WETTSTEIN, R. v., 1886: Vorarbeiten zu einer Pilzflora der Steiermark. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **35**: 529-618.
- WETTSTEIN, R. v., 1888: Vorarbeiten zu einer Pilzflora der Steiermark II. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **38**: 161-218.

Tirol

(Bezüglich der ältesten Literatur sei auf DALLA TORRE & SARNTHEIN, 1900, sowie MAGNUS, 1905 und 1926, verwiesen)

- BRANDENBURGER, W., 1969: Beiträge zur Pilzflora von Tirol. Mehltau-, Rost- und Brandpilze aus der Umgebung von Berwang/Außerfern. I. - Sydowia **22**: 432-447.
- BRANDENBURGER, W., 1974: Beiträge zur Pilzflora von Tirol. Mehltau-, Rost- und Brandpilze aus der Umgebung von Berwang/Außerfern. II. - Decheniana **126**: 377-405.
- BUBÁK, F., 1899: Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora von Tirol. - Österr. Bot. Z. **49**: 134-136.
- BUBÁK, F., 1900: Zweiter Beitrag zur Pilzflora von Tirol. - Österr. Bot. Z. **50**: 293-295.
- BUBÁK, F., KABÁT, J. E., 1904: Dritter Beitrag zur Pilzflora von Tirol. - Österr. Bot. Z. **54**: 134-137.
- BUBÁK, F., KABÁT, J. E., 1905: Vierter Beitrag zur Pilzflora von Tirol. - Österr. Bot. Z. **55**: 73-79.
- DALLA TORRE, K. W. v., SARNTHEIN, L. v., 1900: Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstenthumes Liechtenstein. Die

Literatur der Flora von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein. Innsbruck: Wagnersche Univ.-Buchhandlung.

GREMMEN, J., 1953: Einige Pilzfunde aus Österreich. - Z. Pilzk. **21**(15): 7-8.

LEITHE, F., 1885: Beiträge zur Kenntnis der Kryptogamenflora von Tirol. - Österr. Bot. Z. **35**: 8-12.

MAGNUS, P., 1893: Zur alpinen Verbreitung der *Chrysomyxa abietis* UNG. - Österr. Bot. Z. **43**: 371.

MAGNUS, P., 1905: Die Pilze (Fungi) von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein, Uredinaceae VII: 41-132. - In DALLA TORRE, K. W., v., SARNTHEIN, L.v., (Eds): Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstenthumes Liechtenstein. - Innsbruck: Wagnersche Univ.-Buchhandlung.

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. SARNTHEIN, III. Band, Innsbruck, Wagner, 1905. - Ber. Naturwiss.-Med. Vereines Innsbruck **40**: 1-315.

SCHIEDERMAYR, D. C., 1885: Zur Kenntnis der Kryptogamenflora von Tirol. - Österr. Bot. Z. **35**: 194-196.

SYDOW, H., SYDOW, P., 1901: Zur Pilzflora Tirols. - Österr. Bot. Z. **51**: 11-21.

UNGER, F., 1836: Über den Einfluß des Bodens auf die Vertheilung der Gewächse, nachgewiesen in der Vegetation des nordöstlichen Tirols. - Wien: Rohrmann & Schweigerd.

Vereinsnachrichten III: Bemerkenswerte Beobachtungen auf einzelnen Wanderungen. - Ber. Bayer. Bot. Ges. **27**: 291-298.

Vorarlberg

(Bezüglich der älteren Literatur sei auf DALLA TORRE & SARNTHEIN, 1900, sowie MAGNUS, 1905 und 1926, unter **Tirol** verwiesen)

RICK, J., 1898: Zur Pilzkunde Vorarlbergs III. - Österr. Bot. Z. **48**: 339-343.

RICK, J., ZURHAUSEN, H., 1899: Zur Pilzkunde Vorarlbergs. - Österr. Bot. Z. **49**: 324-327.

RICK, J., ZURHAUSEN, H., 1898: Zur Pilzkunde Vorarlbergs I. - Österr. Bot. Z. **48**: 17-22.

RICK, J., ZURHAUSEN, H., 1898: Zur Pilzkunde Vorarlbergs II. - Österr. Bot. Z. **48**: 134-139.

II. Spezieller Teil

Ordnung und Form der Darstellung

Die Gattungen werden in alphabetischer Folge gereiht — für die Familiengliederung der Uredinales siehe Abschnitt I. 10. Bei den Gattungen finden sich höchstens kurze Bemerkungen, die für den Leser von Interesse sein könnten. Bezüglich taxonomischer Beschreibungen sei auf GÄUMANN und andere systematische Werke verwiesen.

Ähnlich werden auch die Arten innerhalb der kleineren Genera in alphabetischer Folge behandelt. Bei den großen Gattungen *Puccinia* und *Uromyces* werden die Arten nach den Wirtsfamilien der Dikaryophasen gruppiert, und innerhalb dieser alphabetisch gereiht. Eine Ausnahme bilden dabei nach dem TRANZSCHELSchen Gesetz abzuleitende Mikroformen. Sie werden innerhalb der Wirtsfamilien der mit ihnen korrelierten Heteroformen behandelt; so z.B. *Puccinia bellidiastrii* bei den *Puccinia*-Arten auf Cyperaceen, usw. Mit dieser Anordnung der Arten versuchen die Autoren der von GÄUMANN vorgeschlagenen Gliederung so weit als möglich zu folgen. Die Wirtsfamilien sind nach dem natürlichen System geordnet, wobei jedoch (GÄUMANN folgend) die Monokotylen vor den Dikotylen angeführt werden.

Für die Gattungen *Melampsora*, *Phragmidium* und *Pucciniastrum* s.l., sowie für *Puccinia*- und *Uromyces*-Arten auf schwierigen Wirtsfamilien werden die verschiedenen taxonomischen Konzepte in einer Synopsis vergleichend dargestellt. Die Rolle und Bedeutung der Formenkreise bei GÄUMANN (1959), welchen kein bestimmter taxonomischer Rang zukommt, wird im speziellen Teil an konkreten Beispielen diskutiert. Diese Untergliederungen haben, soweit uns bekannt, keine Nachfolge gefunden. In vielen Fällen mögen sie praktische, aber heterogene Schubladen sein, in anderen Fällen sind sie sicherlich natürliche Gruppen. Kein Autor hat bisher ein befriedigendes System der Arten innerhalb der großen Rostpilzgattungen finden können. So scheint es uns empfehlenswert, die Gliederung GÄUMANNs besonders hervorzuheben, allerdings nicht ohne Hinweis darauf, daß dieser Ansatz zwar mangelhaft, aber didaktisch klug und anregend ist. Die Namen der Formenkreise sind z.T. überholt, da nicht selten die namengebende Art inzwischen in der Synonymik verschwunden ist.

Die Gattungen, wie auch die Arten innerhalb der Gattungen sind durchnummeriert (Zahl ohne Klammer). Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Anordnung der Arten in der Synopsis.

Bei den Arten geht der gültige Name voraus; ihm folgt das Jahr der gültigen Beschreibung bzw. der gültigen Kombination. Die gegenwärtigen Nomenkla-

turregeln schreiben vor, einzelne Wortelemente eines Artepitetons zumindest mit einem Bindestrich zu verbinden (für damit zusammenhängende Fragen vgl. Abschnitt I. 7.). GÄUMANN (1959) verwendete den Bindestrich zwischen zwei Teilen eines Artepitetons ausschließlich als Symbol für den Wirtswechsel; z.B. *urticae-hirtae* beschreibt den Wirtswechsel zwischen *Urtica* sp. und *Carex hirta*. Fungiert ein Bindestrich als Symbol für den Wirtswechsel, wird in der vorliegenden Bearbeitung jener Teil des Artepitetons, der sich auf den Wirt der Dikaryophase (bzw. auf die Dikaryophase) bezieht, durch Unterstreichung besonders hervorgehoben (z.B. *Puccinia urticae-hirtae*). Auf das Auführen der Basionyme wurde in der Regel verzichtet, um das Werk nicht zu umfangreich werden zu lassen. Synonyme werden zitiert, wenn die Art bei GÄUMANN (1959) unter einem anderen Namen behandelt wird, der jetzt als Synonym gilt, oder wenn sich der Name des Rostes auf den Wirtsnamen bezieht, oder wenn das Synonym in der Literatur viel gebraucht wird. Es folgt der Hinweis auf die Behandlung bei GÄUMANN (1959), bzw. der für den Bestimmungsgang verwendeten Arbeit mit Seitenzahl, weiters eine kurze Darstellung des Entwicklungsganges mit den in Abschnitt I. 5. angegebenen Symbolen 0, I, II, III. Es muß allerdings darauf hingewiesen werden, daß die Definitionen vielfach theoretischer Natur sind. Viele als Heteroformen bezeichnete Roste verhalten sich in der Natur als Hemiformen; sie überdauern auf dem Wirt der Dikaryophase mit dem Mycel oder mit Uredosporen, verzichten damit also auf den Wirtswechsel.

Es schließen sich Angaben über die im Gebiet angetroffenen Wirtsarten an, die in alphabetischer Reihe angeordnet sind. Bei Nicht-Wirtswechslern erhalten die Wirtsarten eine Nummer, bei Wirtswechslern dagegen wird der Haplophasewirt mit A, der Dikaryophasewirt mit B bezeichnet, gibt es mehrere Wirte, entsprechend mit A 1, A 2, bzw. B 1, B 2 usw.

Hinweise auf das Vorkommen in bestimmten Pflanzengesellschaften und Höhenstufen folgen, wenn genügend Daten (oder persönliche Erfahrungen der Autoren) vorliegen, um dies einigermaßen sicher begründen zu können.

Schließlich folgen die Angaben über Vorkommen und Verbreitung des Rostes in Österreich. Sie stellen den wesentlichsten Teil dieses Katalogs dar. In der Mehrzahl der Fälle sind bisher so wenige Fundorte bekannt, daß weder für das gesamte Staatsgebiet noch für die einzelnen Bundesländer verallgemeinert werden konnte. In der Regel mußten Einzelfunde oder -fundbereiche zitiert werden. Sie werden im allgemeinen nach Bundesländern getrennt angeführt (genaue Quellenangaben können im Institut für systematische Botanik der Universität Graz eingesehen werden). Die Namen der Bundesländer sind in folgender Weise abgekürzt und alphabetisch angeordnet: B = Burgenland, K = Kärnten, N = Niederösterreich und Wien, O = Oberösterreich, S =

Salzburg, St = Steiermark, T = Tirol, V = Vorarlberg. (Gr), dem Fundort vorangesetzt, bedeutet, daß der Fundort im Bereich der österreichischen Staatsgrenze des betreffenden Bundeslandes liegt, entweder sicher außerhalb, aber grenznah, so daß ein Vorkommen auch auf österreichischem Boden als wahrscheinlich erscheint, oder daß er sich nicht genau lokalisieren läßt, etwa auf Gebirgszügen, über deren Grat die Grenze verläuft. Innerhalb der Bundesländer werden die Fundorte teils in grober geographischer Ordnung aufgezählt, teils nach den Wirten geordnet. Nach den einzelnen Fundorten ist (sind) in Klammern der (die) jeweilige(n) Wirt(e) angegeben, wobei dafür die vorher festgelegten Nummern bzw. Buchstaben-Nummern-Kombinationen verwendet werden; liegen mehrfach Funde auf einer Wirtsart vor, folgt die Wirtsangabe nicht unmittelbar nach jedem einzelnen Fundort, sondern nur einmal. Die Genauigkeit der Fundortsangaben schwankt, einerseits wegen der uneinheitlichen Quellen, andererseits aus folgendem Grund: Je enger die Bindung der Roste an spezielle Standorte ist, desto genauer wurden, nach Möglichkeit, die geographischen Bezeichnungen der Fundorte gegeben; je allgemeiner verbreitet die Standorte sind (Laubwälder, Gärten, Fettwiesen usw.), desto unbestimmter wurden die Fundstellen gekennzeichnet: der ältere Verf. hat z. B. eine ganze Reihe von Rosten um Rechnitz im Burgenland gesammelt. Bei den Arten von Trockenrasen wird der genaue Fundort Galgenberg bei Rechnitz angegeben, bei allen anderen Arten wird nur Rechnitz zitiert. Genauere Höhenangaben finden sich in fast keiner Publikation; eine sehr aner kennenswerte Ausnahme machen die Studien von BRANDENBURGER (1969, 1974) über parasitische Pilze der Umgebung von Lunz am See (Niederösterreich) bzw. von Berwang (Tirol).

Bei einer Reihe von Fundorten wurden im Text Sammler zitiert. Hier handelt es sich um wichtige Funde, die nicht anderweitig veröffentlicht worden sind und auf jeden Fall kurz dokumentiert werden sollten, oder um Funde, deren Bestimmung offene Fragen aufwirft. Zusätzliche Bemerkungen finden am Schluß der Behandlung einer Art Platz; entweder, wenn sie wenig umfangreich sind, in direktem Anschluß oder in einem eigenen Kapitel.

Für einige Arten mit besonders interessanter Verbreitung wurden Punktkarten auf Grundfeld-Basis beigefügt. Daß diese Karten noch zahlreiche Lücken aufweisen, braucht an dieser Stelle nicht nochmals betont zu werden (siehe Abschnitt I. 1.). Einige ältere Fundortsangaben konnten nur mit Vorbehalt einem Grundfeld zugeordnet werden.

1. *Chrysomyxa* UNGER

Die Gattung gehört zu den ursprünglicheren Rostpilzen; die Haplophase und die Rückbildungsformen leben auf *Picea*, die Dikaryophasen sind in

zahlreiche Arten und Rassen auf Ericaceen und Pyrolaceen differenziert. Mit dieser Wirtswahl liegt die Hauptverbreitung in Mitteleuropa in den Bergwäldern der Alpen und der Mittelgebirge. Die wachsartige Krusten bildenden Teuleutolager entwickeln sich auf den überwinternden Blättern. Die Keimung der Teleutosporen erfolgt sofort nach der Reife. GÄUMANN (1959) definierte nach der Wirtswahl und dem Befallverhalten 2 Formenkreise:

1.) den Formenkreis des *Chr. rhododendri* für Arten mit (mehr oder weniger) lokalisiertem Haplophase-Mycel auf Fichtennadeln und Dikaryophase auf Ericaceen: *Chr. abietis*, *Chr. empetri*, *Chr. ledi*, *Chr. rhododendri*;

2.) den Formenkreis des *Chr. pirolatum* für Arten mit (mehr oder weniger) systemischen Haplophase-Mycel auf den Zapfenschuppen der Fichte und Dikaryophase auf Pyrolaceen: *Chr. monesis*, *Chr. pirolatum*, *Chr. ramischiae*.

MAGNUS, P., 1893: Zur alpinen Verbreitung der *Chrysomyxa abietis* UNGER. - Österr. Bot. Z. **43**: 371.

GRILL, D., LACKNER, E., SCHARNER, M., 1978: Untersuchungen an mit *Chrysomyxa abietis* befallenen Fichtennadeln. - Phyton (Austria) **23**: 253-261.

GRILL, D., PFEIFHOFER, H.W., ESTERBAUER, H., 1984: Carotenoids in *Chrysomyxa abietis* infected spruce needles. - Eur. J. For. Path. **14**: 296-301.

PFEIFHOFER, H.W., 1989: On the pigment content of Norway spruce needles infected with *Chrysomyxa rhododendri*, and the carotenoids of the fungus aeciospores. - Eur. J. For. Path. **19**: 363-369.

SAVILE, D.B.O., 1950: North American species of *Chrysomyxa*. - Can. J. Research C **28**: 318-330.

SAVILE, D.B.O., 1955: *Chrysomyxa* in North America - additions and corrections. - Can. J. Bot. **33**: 487-496.

1 *Chr. abietis* (WALLR.) UNGER 1840; GÄUMANN 1959: 101. — Leptiform. III auf Nadeln von *Picea abies* (L.) KARSTEN. Mit dem Wirt vor allem in den tieferen Lagen des Areals. Der Befall tritt häufig an jungen, dichten Fichtenbeständen auf. — **K**: bei St. Lorenzen/Gurktaler Alpen in ca. 1330 m; am Jägersteig/Dobratsch in ca. 1800-200 m. — **N**: Sonntagberg; Kritzendorf; bei Baden; Semmering; auf dem Wechsel. — **O**: Wilheringerwald, Kürnbergerwald bei Linz. — **S**: ohne näheren Fundort. — **St**: im Grazer Bergland und dem gesamten Steirischen Randgebirge offenbar ziemlich verbreitet; sonst bei Leoben; auf dem Semmering; außerhalb der Alpen bei Preding (Bez. Deutschlandsberg). — **T**: offenbar ziemlich verbreitet, zumindest bis über 1250 m.

2 *Chr. empetri* (PERS.) SCHROET. 1887; GÄUMANN 1959: 99. — Heteruform. 0, I (im Gebiet nicht beobachtet) auf *Picea*; II, III auf *Empetrum*

hermaphroditum HAGERUP (*E. nigrum* L. agg.). Mit dem Wirt vor allem in der subalpinen Stufe. — N: Dürrenstein bei Lunz am See. — St: auf dem Stoderzinken/Dachsteinmassiv; Planerseeekarspitze/Wölzer Tauern in 1970 m; Tragöß gegen Pfarrerlacke/Hochschwabgebiet. — T: Felber Tauern. — V: St. Christoph am Arlberg.

3 *Chr. ledi* (ALB. & SCHW.) DE BARY 1879; GÄUMANN 1959: 96. Syn. *Chr. ledi* DE BARY var. *ledi* s. SAVILE. — Heteroform. 0, I (im Gebiet nicht beobachtet) auf *Picea*; II, III auf *Ledum palustre* L. — St: "auf moorigen Wiesen bei Trieben" (WETTSTEIN 1886: 552); der Fundort des Wirtes fehlt in der floristischen Literatur der Steiermark.

4 *Chr. monesis* ZILLER 1954; SAVILE 1955: 493. — Heteroform. 0, I auf *Picea* (im Gebiet noch nicht nachgewiesen); II, III auf *Moneses uniflora* (L.) A. GRAY. Mit dem Wirt vor allem in moosigen Bergwäldern. — S: Anlaufstal bei Gastein. — St: Gaberl-Paß gegen Altes Almhaus/Stubalpe. — T: im Gschnitztal.

Die aus dem westlichen Nordamerika beschriebene Art wurde bisher aus Europa nur bei POELT (1985) angegeben. Das Material von St: Gaberl-Paß zeigt eindeutig die morphologischen Merkmale der *Chr. monesis*.

5 *Chr. pirolatum* (KÖRN.) WINT. 1882; GÄUMANN 1959: 103 ("*pyrolatum*"). — Heteroform. 0, I auf (A) *Picea abies* (L.) Karst., II, III auf *Pyrola*-Arten, im Gebiet bisher auf (B) *P. rotundifolia* L. Mit den Wirten vor allem in Bergwäldern der montanen Stufe; selten. — K: Selpritsch bei Villach (B). — O: Haiding; bei Windischgarsten (B). — T: (Gr) Fallmühle bei Pfronten; Gschnitz (A).

6 *Chr. ramischiae* LAGERH. 1909; GÄUMANN 1959: 105. — Entwicklungsgang ungeklärt, nach Gäumann möglicherweise autözische Brachyform. II a + b, III auf *Orthilia* (syn. *Ramischia secunda* (L.) GARCKE. — T: bei Berwang.

Die Art wird von vielen Autoren in *Chr. pirolatum* einbezogen.

7 *Chr. rhododendri* (DC.) DE BARY 1879; GÄUMANN 1959: 94. Syn. *Chr. ledi* DE BARY var. *rhododendri* (DE BARY) Savile. — Heteroform. 0, I auf (A) *Picea abies* (L.) KARST.; II, III auf (B 1) *Rhododendron ferrugineum* L., (B 2) *Rh. hirsutum* L. Mit den Wirten vor allem im Waldgrenzbereich. — Die Art ist mit beiden Phasen in den gesamten Alpen weit verbreitet und zumindest in manchen Jahren häufig bis gemein. Die befallenen Fichtennadeln färben sich gelbgrünlich. Bei starkem Auftreten des Pilzes sind entsprechend manchmal große Fichtenbestände verfärbt. Hauptwirt der Dikaryophase ist B 1; auf

B 2 und damit in den Kalkalpen ist der Rost offenbar etwas weniger häufig.
— K, N, O, S, St, T, V.

2. *Coleosporium* LÉV.

Die Arten der Gattung leben in der Haplophase auf zweinadeligen Kiefern, in der Dikaryophase auf zahlreichen systematisch an verschiedenen Stellen des Systems einzuordnenden Wirten, deren weit überwiegende Mehrzahl freilich zu den Asteridae gehört. *Coleosporium*-Arten sind im Bereich von Kiefern nicht selten, manche Arten sind sehr verbreitet, aber doch wenig studiert. Die "Teleutosori" (= Basidiosori) der Gattung bilden auffallende orange-rote Krusten, sie keimen ohne Ruhephase noch im Spätsommer bzw. Herbst.

Die Pilze sind, nach Auskunft vieler Infektionsversuche, weitgehend spezialisiert; es zeigte sich aber, daß einige von ihnen in der Lage sind, nicht zu ihrem normalen Wirtskreis gehörige Pflanzen aus fremden Floren, wie Arten von *Tropaeolum* oder *Schizanthus*, zu befallen. Zudem sind die Pilze in der Haplophase nicht, in der Dikaryophase nur z.T. morphologisch unterscheidbar. So werden von manchen Autoren (u.a. BRANDENBURGER 1985) alle im folgenden behandelten Species als eine aus zahlreichen Rassen und Rassen-gruppen bestehende Sammelart *C. tussilaginis* betrachtet. Ein solcherart breiter Artbegriff ist sicher berechtigt, wenn man der Forderung folgt, alle Roste müßten morphologisch deutlich unterscheidbar sein. Andererseits führt dieser summarische Begriff zu einem weitgehenden Verzicht auf Information und zur Mißachtung zahlreicher experimenteller Ergebnisse, schließlich auch nach aller Erfahrung zur Mißachtung der Pilze selbst. Wir halten uns für die Bearbeitung im Catalogus provisorisch an die Darstellung von GÄUMANN (1959: 107) und verwenden im wesentlichen die bei HYLANDER, JØRSTAD & NANNFELDT (1953: 8) benützte Nomenklatur.

Von KANEKO (1981) wird auf Grund der schmäleren Proportionen der Uredo- und "Teleutosporen" (= Basidia) *C. pulsatillae* von *C. tussilaginis* (s.l.) separat gehalten. Nach U. BRAUN (1981: 97) bietet die Ausbildung des "Teleutosporenscheitels" ein brauchbares Merkmal zur Bestimmung der europäischen Sippen von *Coleosporium*. Dieser Merkmalskomplex erlaubt jedoch nur die Unterscheidung von drei "Arten" auf Asteraceen: *C. inulae*, *C. telekiaie* und *C. tussilaginis*; *C. campanulae*, *C. rhinanthacearum* und *C. melampyri* sind danach von *C. tussilaginis* nicht zu unterscheiden. CUMMINS (1978) benützte zur Bestimmung der Nordamerikanischen Sippen auf Asteraceen u.a. die Größe der Uredo- und Basidiosporen, sowie die Größe der Basidien; von den bei CUMMINS unterschiedenen Arten kommen *C. senecionis* und *C. sonchi* auch im Gebiet vor.

Einige der Arten befallen Vertreter besonders formenreicher und systematisch schwieriger Gattungen, bei denen nicht nur eine komplizierte Nomenklatur zu entwirren ist, sondern auch mit vielen Fehlbestimmungen und Bestimmungen auf verschiedenem Sippenniveau gerechnet werden muß. In diesen Fällen wurde, soweit möglich, mit Sammelarten gearbeitet; manche nicht identifizierbaren Angaben wurden weggelassen; für die kaum zu vermeidenden Fehlinterpretationen wird um Nachsicht gebeten.

BERGER, D., 1993: Untersuchungen zum Befall von *Pinus sylvestris* durch Nadelperidermien von *Coleosporium senecionis*. - *Boletus* 16(4): 97-100.

CUMMINS, G.B., 1978: Rust Fungi on Legumes and Composites in North America. - Arizona: University of Arizona Press, Tucson.

HENDERSON, D.M., PRENTICE, H.T., 1974: Spore morphogenesis of *Coleosporium tussilaginis*. - *Trans. Br. Mycol. Soc.* 63: 431-435.

HIRATSUKA, N., KANEKO, S., 1975: Surface structure of *Coleosporium* spores. - *Rep. Tottori Mycol. Inst., Jap.* 12: 1-13.

KANEKO, S., 1981: The species of *Coleosporium*, the causes of pine needle rusts, in the Japanese Archipelago. - *Rep. Tottori Mycol. Inst., Jap.* 19: 1-159.

KANEKO, S., KAKISHIMA, M., ONO, Y., 1990: *Coleosporium* (Uredinales) from Nepal. - In Watanabe, M. & S.B., Malla: Cryptogams of the Himalayas. Vol. 2. Central and Eastern Nepal. - Japan: National Science Museum, Tsukuba.

LAUNDON, G.F., 1975: Taxonomy and nomenclature notes on Uredinales. - *Mycotaxon* 3: 133 - 161.

Formenkreis (bei GÄUMANN 1959) bzw. Gesamtart *C. tussilaginis* s.l.

Die Zuordnung von 0, I auf *Pinus* zu den entsprechenden Dikaryophyten auf den konträren Wirten ist meist nicht möglich. In Österreich gefundene Äzidien werden deshalb hier gemeinsam abgehandelt. Sie dürften verbreitet sein, entgehen aber leicht der Aufmerksamkeit. — 0, I auf (1) *Pinus mugo* TURRA, (2) *P. nigra* ARNOLD, (3) *P. sylvestris* L. — K: Lind; St. Oswald (3). — N: Sonntagberg (3); bei Lunz am See; Erdweis (1); Weidling (2); Klosterneuburg; Wien; Hainburg (3). — O: mehrfach in den Alpen (1). — S: Oberes Sulzbachtal/Venedigergruppe; Hinterlengau im Glemmtal; Untersberg (1) — St: Gr. Griebstein/Rottenmanner Tauern; Polster; Raxalpe (1); Pöllau; Graz; Burgstall; Koralpe (3). — T: Aggenstein (1).

— *C. aposeridis* P. & H. SYD. 1915; GÄUMANN 1959: 118. Syn. *C. tussilaginis* s. U. BRAUN. — II, Basidiosori auf *Aposeris foetida* (L.) LESS. — Die Art ist aus der Umgebung von Laibach/Ljubljana (Krain) beschrieben worden, also nicht aus Kärnten, wie GÄUMANN irrtümlich angibt. Der offen-

sichtlich sehr seltene Pilz ist im heutigen Österreich bisher nicht nachgewiesen.

1 *C. cacaliae* (DC.) OTTH 1866; GÄUMANN 1959: 117. Syn. *C. tussilaginis* s. U. BRAUN. — II, Basidiosori auf *Adenostyles alliariae* (GOUAN) KERN. (syn. *A. albifrons* RCHB.) und *A. glabra* (MILL.) DC. [syn. *A. alpina* (L.) BLUFF & FINGERH.]. — In Hochstaudenfluren, lichterem Wäldern im ganzen Alpengebiet weit verbreitet und, vor allem in den feuchteren Voralpen, von der montanen bis in die subalpine Stufe auch häufig. — K, N, O, S, St, T, V.

2 *C. campanulae* (STRAUSS) TUL. 1854; GÄUMANN 1959: 113 als *C. c.* (PERS.) LÉV. — II, Basidiosori auf zahlreichen Campanulaceen, sowohl wildwachsenden wie kultivierten.

Die Art ist in verschiedene biologische Formen differenziert, deren Wirtswahl sehr irregulär erscheint und hier nicht berücksichtigt werden kann. Bisher in Österreich angegebene Wirte: *Campanula barbata* L., *C. beckiana* HAYEK, *C. bononiensis* L., *C. carnica* SCHIEDE ex MERT., *C. cespitosa* SCOP., *C. cochleariifolia* LAM., *C. glomerata* L., *C. latifolia* L., *C. moravica* (SPITZN.) KOVANDA (syn. *C. rotundifolia* ssp. *xylorrhiza* PODL.), *C. patula* L., *C. persicifolia* L., *C. praesignis* BECK, *C. rapunculus* L., *C. rapunculoides* L., *C. rotundifolia* L., *C. scheuchzeri* VILL., *C. trachelium* L., *C. witasekiana* VIERH., *Legousia speculum-veneris* (L.) CHAIX, *Lobelia cardinalis* L., *Phyteuma betonicifolium* VILL., *Ph. orbiculare* L., *Ph. spicatum*, L. Häufigste Wirte sind *Campanula rapunculoides*, *C. rotundifolia*, *C. scheuchzeri*.

Die Art ist im ganzen Land von den Tieflagen bis in die hochmontane und mit *C. barbata* und *C. scheuchzeri* auch subalpine Stufe verbreitet und vielerorts häufig. Eine genauere Darstellung zu bringen hat wenig Sinn. — K, N, O, S, St, T, V. — Für B bisher nur: Drumling bei Oberwart (auf *C. rapunculoides* L.). — Auf *Lobelia cardinalis* bei Kitzbühel (T) von UNGER (1836: 212-213) beobachtet.

Von KANEKO, KAKISHIMA & ONO (1990) wird eine weitere auf *Campanula* vorkommende *Coleosporium*-Art, *C. pseudocampanulae*, aus der Himalaya-Region beschrieben.

3 *C. cerinthes* SCHROET. 1887. — Die Art ist bei GÄUMANN 1959 nicht aufgeführt. — II, Basidiosori auf *Cerinte minor* L. — O: auf Brachäckern beim Traunfellnergut nächst Linz (SCHIEDERMAYR 1894: 81; LI). Die unzureichend bekannte, aus Schlesien beschriebene Sippe scheint bisher nicht anderweitig nachgewiesen worden zu sein.

4 *C. doronici* NAMYSL. ex H. & P. SYD. 1915; GÄUMANN 1959: 118. Syn. *C. tussilaginis* s. U. BRAUN. — II, Basidiosori auf (1) *Doronicum austriacum*

JACQ., (2) *D. calcareum* VIERH. Mit den Wirten an feuchte Lagen gebunden; in der montanen und subalpinen Stufe; selten. — Bisher nur St: Plannersee/Wölzer Tauern in ca. 1800 m; auf dem Lugauer bei Hieflau; Polster bei Präbichl (1); auf dem Hochlantsch (1, 2).

5 *C. euphrasiae* (SCHUM.) WINT. 1881; GÄUMANN 1959: 110. Syn. *C. rhinanthacearum* auct. — II, Basidiosori auf (1) *Euphrasia rostkoviana* agg., (2) *E. salisburgensis* HOPPE, (3) *E. stricta* agg., (4) *Odontites rubra* agg., (5) *Rhinanthus alectorolophus* agg., (6) *Rh. aristatus* agg., (7) *Rh. minor* L., (8) *Rh. serotinus* agg. — Offenbar eine einigermaßen einheitliche Art, die an strengen Wirtswechsel gebunden ist, weil die Dikaryophytenwirte einjährig sind. Die Art ist weit verbreitet, aber nicht überall häufig, wohl oft nur in lokalen Populationen auftretend. — K, N: verbreitet (1, 3, 4, 5, 6, 8). — O: ziemlich verbreitet (1, 2, 4, 5, 6). — S: Grödig (1, 6, 7); Rauris (1); Abtenau (4); Oberalm (6). — St: ziemlich verbreitet (1, 2, 3, 5); Koralpe (*Rh. buccalis* und *Rh. x digeneus*). — T: ziemlich verbreitet (1, 3); Seefeld (2); Kitzbühel (4, *Rhinanthus* spp. div.). — V: Schruns (*Rhin.* sp.).

Zur immer noch nicht geklärten Nomenklatur dieser Art vgl. LAUNDON (1975: 137).

6 *C. inulae* RABH. 1851; GÄUMANN 1959: 119. — II, Basidiosori auf (1) *Inula ensifolia* L., (2) *I. helenium* L., (3) *I. salicina* L. Bisher selten in der planar-kollinen Stufe. — K: Villach (2). — N: Klosterneuburg (1); Wien (1, 2, 3); Bad Deutsch-Altenburg (1). — St: Wies (2).

7 *C. melampyri* (REBENT.) KARST. 1879; GÄUMANN 1959: 112 sub *C. mel.* TUL. — II, Basidiosori auf (1) *Melampyrum arvense* agg., (2) *M. nemorosum* agg., (3) *M. pratense* agg., (4) *M. sylvaticum* agg. Mit den Wirten von kollinen Eichenwäldern bis in die Nadelwälder der hochmontanen Stufe weit verbreitet, aber nur lokal häufig. — Auf 1: B: Baumgarten — Auf 2: N: Pyhra/St. Pölten; Bisamberg; Wien. — O: Holzschlag bei Schlüsslberg; Micheldorf. — St: mehrfach um Graz; Peggau. — Auf 3 und 4: ziemlich verbreitet K, N, S, St, T. — Auf 4: O: Veichtal bei Windischgarsten.

8 *C. petasitis* (DC.) LÉV. ex COOKE 1871; GÄUMANN 1959: 121. Syn. *C. tussilaginis* s. U. BRAUN. — II, Basidiosori auf (1) *Petasites albus* (L.) GAERTN., (2) *P. hybridus* (L.) G. M. & SCHM. (syn. *P. officinalis* MOENCH), (3) *P. paradoxus* (RETZ.) BAUMG. [syn. *P. niveus* (VILL.) BAUMG.]. — Vor allem im hochmontan-subalpinen Bereich weit verbreitet und an Bachrändern, in Schuttrinnen und ähnlichen Standorten oft gemein, in den feuchten Randalpen wohl häufiger als in den Inneralpen. Die Verbreitung außerhalb der Alpen wäre näher zu studieren. — B: Schlaining (2). — K: verbreitet (1, 2, 3). — N: Lunz a. See (2, 3); in den Tormäuern/Erlaufalt; Türitz (2); auf dem

Göller (3). — O: ziemlich verbreitet (1, 2, 3). — S: mehrfach bei Salzburg (1, 2); bei Golling (2, 3); Ferleiten; Rauris (2); Kapruner Tal; Rodgüldenbachtal (3). — St: an Feuchtstandorten auch der submontanen und unteren montanen Stufe verbreitet (2); Klammgraben bei St. Radegund/Grazer Bergland (1); Fölzgraben/Hochschwabmassiv (3). — T: verbreitet (1, 2, 3).

9 *C. pulsatillae* (STEUD.) LÉV. 1870; GÄUMANN 1959: 108. — II, Basidiosori auf (1) *Pulsatilla pratensis* (L.) MILLER, (2) *P. styriaca* (PRITZEL) SIMK., (3) *P. vulgaris* MILL. agg. Mit den Wirten in xerothermen Felsfluren, Trockenrasen und trockenen Kiefernwäldern; sehr zerstreut. — Bisher: N: Krems a. d. Donau; Baden (3); Bad Deutsch-Altenburg (3: hier wohl auf *P. grandis* WENDER.). — O: Hart bei Linz; Steyr (3). — St: um Stübing und Peggau (2); Graz [1, 3 (Herkunft der Pflanze unbekannt, wahrscheinlich kultiviert)]. — T: Mühlau [3 (hier wohl *P. oenipontana* DALLA TORRE)].

10 *C. senecionis* FR. & KICKX. 1867; GÄUMANN 1959: 122. Syn. *C. tussilaginis* s. U. BRAUN. — II, Basidiosori auf zahlreichen Arten von *Senecio*, im Gebiet auf (1) *S. alpinus* (L.) SCOP., (2) *S. doria* L. agg., (3) *S. jacobaea* L., (4) *S. nemorensis* L. agg. (die Bestimmung der Arten nach HERBORG ist anhand des meist nur spärlichen Materials kaum möglich), (5) *S. ovirensis* (KOCH) DC., (6) *S. rupestris* W. & K., (7) *S. subalpinus* KOCH, (8) *S. sylvaticus* L., (9) *S. viscosus* L., (10) *S. vulgaris* L. — Mit 4 in allen Bundesländern verbreitet, nach den bisherigen Angaben vor allem im montanen (z.T. hochmontanen) Bereich konzentriert, wo Arten des *S. nemorensis* agg. als die häufigsten Wirte gelten können. — Weitere Funde: K: Ulrichsberg (3); Koschuta (5). — N: Allentsteig (3); WNW Krumau am Kamp (auf *S. germanicus* WALLR.); Pyhra/St. Pölten (8, 9); Sonntagberg (3, 10); Lunz am See; auf dem Schneeberg (7); Wien (9,10); Pottenstein (2); Mannersdorf; Weidlingau (8). — O: Windischgarsten; Warscheneck (7); Donauauen bei Linz [auf *S. sarracenicus* L. p.p. (= *S. fluviatilis* WALLR.)]; Linz (8); Gupfing bei Lambrechten (10). — St: Sölkpaß in ca. 1200 m (10); Planneralm/Wölzer Tauern; Radmer; Eisenerzer Reichenstein; Reiting; Sackwiesensee/Hochschwabmassiv; SW-Abhang der Hohen Veitsch (7); Wechseltal (6); Graz (9, 10); Koralpe (8); St. Oswald bei Eibiswald (10). — T: Rehbach; Berwang; Kaisers; Lermoos; Haller Salzberg; Tortal/Karwendel; Rofan-Gebirge (1); Sparbereck (8); Ampaß (9); Innsbruck-Wilten (10).

Aus Asien werden auf *Senecio* weitere *Coleosporium*-Arten gemeldet; siehe KANEKO (1981) und KANEKO, KAKISHIMA & ONO (1990).

11 *C. sonchi* (SCHUM.) LÉV. ex TUL. 1854; GÄUMANN 1959: 126. Syn. *C. tussilaginis* s. U. BRAUN. — II, Basidiosori auf (1) *Sonchus arvensis* L., (2) *S. asper* (R.) HILL., (3) *S. oleraceus* L. Mit den Wirten in Auen, Gärten,

Feldern — **K**: verbreitet (1, 3); Millstatt (2). — **N**: ziemlich verbreitet (1, 2, 3). — **O**: Traun (1); Kremsmünster; Kirchdorf (2, 3); Linz (3). — **S**: ohne näheren Fundort (1). — **St**: Gratwein (1); Graz (2); Anger (2); Dietersdorf bei Fürstenfeld (1). — **T**: auf nassen Bergfeldern bei Reicher in ca. 1300 m (1); Innsbruck-Wilten (3), dort auch auf cult. *Emilia sonchifolia* (L.) DC. — **V**: Bregenz (3).

12 *C. telekia* THUEMEN 1873; GÄUMANN 1959: 127. — II, Basidiosori auf *Telekia speciosa* (SCHREB.) BAUMG. Mit dem Wirt in Bachauen. — Bisher **K**: (Bad) Vellach; Eisenkappel. — **St**: Graz, Botanischer Garten und Leechwald.

Da der eingeschleppte Wirt sich an mehreren Orten im Gebiet dauerhaft zu halten vermag, ist auch mit weiteren Funden des Rostes zu rechnen.

13 *C. tussilaginis* (PERS.) LÉV. 1849 (s.str.); GÄUMANN 1959: 128. — II, Basidiosori auf *Tussilago farfara* L. Auf Schutthängen, Anrissen, Erdaushüben usw., wohl allgemein verbreitet. — **B, K, N, O, S, St, T**.

3. *Cronartium* FRIES

Die Gattung umfaßt in Mitteleuropa nur zwei oder drei Arten, mit ihnen aber Roste, die in den Wäldern und Gärten teilweise erhebliche Schäden angerichtet haben und noch anrichten und deshalb in einer umfangreichen, hauptsächlich forstpathologischen Literatur als "Rindenblasenrost" behandelt werden; auf sie wird bei GÄUMANN (1945 und 1959) näher eingegangen. Die Haplophase befällt *Pinus*-Arten, sie kann mehrere Jahre überdauern und zum Absterben von wenig widerstandsfähigen Bäumen (z.B. Stroben) führen; die Dikaryophase verursacht nur lokale Infektionen auf verschiedenen Angiospermen; die Teleutosporen keimen unmittelbar nach der Reife im Spätsommer und Herbst.

CICCARONE, C., 1985: *Cronartium asclepiadeum* su *Paeonia officinalis*. - *Micologia Italiana* 14(3): 11-13.

GÄUMANN, E., 1945: Über Seuchenzüge bei pflanzlichen Infektionskrankheiten. - *Experientia* 1: 70-80.

GIBBS, J.N., ENGLAND, N., WOLSTENHOLME, R., 1988: Variation in the pine stem rust fungus *Peridermium pini* in the United Kingdom. - *Plant Pathology* 37(1): 45-53.

HIRATSUKA, Y., 1969: *Endocronartium*, a new genus for autoecious pine stem rusts. - *Can. J. Bot.* 47: 1493-1495.

HIRATSUKA, Y., 1971: Spore surface morphology of pine stem rusts of Canada as observed under a scanning electron microscope. - *Can. J. Bot.* 49: 371-372.

- HIRATSUKA, Y., 1988: Nuclear cycle, taxonomy and nomenclature of autoecious pine stem rusts [abstract]. - *Phytopathology* 78(12): 1534.
- HIRATSUKA, Y., POWELL, J.M., 1976: Pine stem rusts of Canada. - *Can. For. Serv. Tech. Rept No. 4*. 82pp.
- KLEBAHN, H., 1939: Untersuchungen über *Cronartium gentianeum* v. THUEMEN. - *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 57: 92-98.
- LAUNDON, G.F., 1976: *Peridermium* (Fungi). - *Taxon* 25: 186-187.
- 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 dikaryotic haustorium of *Cronartium flaccidum* (ALB. and SCHW.) Wint. in *Vince-toxicum hirundinaria* MED. - *Caryologia* 39: 51-64.
- LONGO, N., MORIONDO, F., NADALINI LONGO, B., 1982: Ultrastructural observations on the host-pathogen interface in infactions of *Cronartium flaccidum* on pine. - *Caryologia* 35: 307-326.
- 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.
- RAGAZZI, A., 1992: Production of telia by *Cronartium flaccidum* from infections with aecidiospores and with urediospores. - *Phytopathologia Mediterranea* 31 (2): 123-125.
- RAGAZZI, A., FAGNANI, A., FEDI, I.D., 1986: Morphological features of *Cronartium flaccidum* urediospores. A light and scanning electron microscopy observation. - *Revista di Patologia Vegetale Serie 4*. 22(2): 93-98.
- ROBB, J., HARVEY, A.E., SHAW, M., 1973: Ultrastructure of hyphal walls and septa of *Cronartium ribicola* on tissue cultures of *Pinus monticola*. - *Can. J. Bot.* 51: 2301-2305.
- SWANN, E.C., MIMS, C.W., 1991: Ultrastructure of freeze-substituted appressoria produced by aeciospore germlings of the rust fungus *Arthuriomyces peckianus*. - *Can. J. Bot.* 69(8): 1655-1665.
- VOGLER, D.R., BRUNS, T.D., 1993: Use of Molecular Characters to Identify Holomorphs: An Example from the Rust Genus *Cronartium*. - In REYNOLDS, D.R., TAYLOR, J.W. (Eds): *The Fungal Holomorph: Mitotic, Meiotic and Pleomorphic Speciation in Fungal Systematics. Proceedings of an International Symposium, Newport, Oregon, 4-7 August 1992*. - C B A International.

WALLES, B., 1974: Ultrastructure of the rust fungus *Peridermium pini* (PERS.) LEV.
- Stud. Forest. Suec. **122**:1-30.

WIDDER, F., 1941: Untersuchungen über forstschädliche *Cronartium*-Arten.
Österr. Bot. Z. **90**: 107-117.

WIDDER, F., 1948: Untersuchungen über forstschädliche *Cronartium*-Arten (2.
Mitteilung). - Carinthia II **137/138**: 82-93.

1 *Cr. flaccidum* (ALB. & SCHW.) WINT. 1880. Syn. *Cr. asclepiadeum* (WILLD.) FR.; GÄUMANN 1959: 81. — Im typischen Fall Heteroform. O, I, auf *Pinus*-Arten, im Gebiet auf (A 1) *Pinus mugo* Turra, (A 2) *P. sylvestris* L., auf den Stämmen, an dickeren Ästen; II, III auf zahlreichen dikotylen Pflanzen; im Gebiet in 2 Rassen auftretend, die durch ihre Hauptwirte gekennzeichnet sind: f. sp. *flaccidum* auf (B 1) *Vincetoxicum hirundinaria* MED. (syn. *V. officinale* MOENCH) und f. sp. *gentianeum* (THUEMEN) auf (B 2) *Gentiana asclepiadea* L. Beide Rassen vermögen auf völlig unverwandte andere Dikotyle überzugehen; als solche wurden im Gebiet gefunden (B 3) *Impatiens balsamina* L., (B 4) *Paeonia* sp. (cult.), (B 5) *Tropaeolum* sp. (cult.). — Die Art tritt entsprechend der Wirtskombination hauptsächlich in lichten, zeitweise ziemlich trockenen Kiefernwäldern auf. — Funde auf den Haplontenwirten: **K**: Ledenitzen (A 2). — **St**: offenbar ziemlich verbreitet von St. Michael die Mur abwärts bis Graz und in das Laßnitztal (A 2); in der Umgebung von Graz kommen beide f. sp. auch auf *Pinus* vor, wie mehrfach Infektionsversuche bewiesen haben (vgl. WIDDER 1941 und 1946; KLEBAHN 1939). — **T**: Ötztal (A 2); Telfs (A 2); Innsbruck (A 2); Mutters (A 2); Sparbreck (A 2); bei Innsbruck (A 1).

Vorkommen der f. sp. *flaccidum*. — Die Sippe ist offenbar im ganzen Gebiet weit verbreitet und oft häufig, vor allem wo sich geeignete Föhrenbestände finden. — **K**: verbreitet. — **N**: zumindest südlich der Donau verbreitet. — **O**: Linz; Feuerkogel; Windischgarsten. — **S**: um Salzburg; Zell am See; Rauris. — **St**: ziemlich verbreitet. — **T**: ziemlich verbreitet, vor allem in den Haupttälern vom Arlberg über das Inntal bis Waidring, aber auch im Außerfern. — **V**: Bludenz.

f. sp. *gentianeum* (THUEMEN); syn. *Cr. gentianeum* THUEMEN 1878. — Der Hauptteil des Areals der Sippe ist durch WIDDER (1941 und 1948) erforscht und in einer Punktkarte dargestellt worden. Demnach liegt die Hauptverbreitung im Gebiet der mittleren, südlichen und nordöstlichen Steiermark. Vorkommen in Kärnten und Niederösterreich sind selten. In den anderen Bundesländern fehlt der Rost nach dem bisherigen Kenntnisstand.

Andere Wirte der Dikaryophase wurden im Gebiet wenig festgestellt: Auf B 3: **T**: Innsbruck-Wilten. — Auf B 4: **K**: Mauthen; Gmünd; Oberdrauburg;

Obermillstatt; Rosegg; Klagenfurt. — N: Sonntagberg; Pyhra/St. Pölten; Schottwien; mehrfach um Wien. — O: Linz. — S: mehrfach um Salzburg. — St: Graz. — T: um Innsbruck; Kufstein; Kitzbühel. — Auf B 5: K: Oberdrauburg. — O: Spital am Pyhrn (auf *Tr. majus*).

2 *Cr. ribicola* J.C. FISCHER 1872; GÄUMANN 1959: 85. — Heteroform. 0, I auf fünfnadeligen Kiefern, im Gebiet bisher nur von der amerikanischen, kultivierten (A) *P. strobus* L. angegeben; II, III auf verschiedenen *Ribes*-Arten, sowohl wildwachsenden wie kultivierten, im einzelnen (B 1) *R. alpinum* L., (B 2) *R. aureum* Pursh, (B 3) *R. nigrum* L., (B 4) *R. rubrum* L. agg., (B 5) *R. uva-crispa* L. em. LAM. Besonders empfindlich scheint B 3 zu sein, die Art wird fast immer am stärksten befallen.

Der Rost ist heute auf *Ribes*, besonders B 3, allgemein verbreitet und in manchen Jahren sehr schädlich. Von A liegen dagegen auffallend wenige Meldungen vor: K: Rosegg. — N: Wien. — O: Ried im Innkreis; Maria Schmolln. — St: Fohnsdorf; mehrfach in Graz; Fehring. — T: Volders.

Der Seuchenzug der Art, die den Anbau von *Pinus strobus* in Mitteleuropa zumindest in größeren Beständen weitgehend unmöglich gemacht hat, wurde von GÄUMANN (1945 bzw. 1959: 89) dargestellt. Demgemäß sollte der Rost ein heimisches Areal im Zirbengebiet der Alpen und ein ostrussisch-sibirisches Areal auf der dortigen Zirbe (*Pinus sibirica* MAYR) gehabt haben, bevor er auf die aus Nordamerika eingeführte Strobe übergreifen konnte. Nach GÄUMANN begann der Seuchenzug 1865 von Osten kommend, nach Mitteleuropa einzudringen. Damit würde übereinstimmen, daß auch in Österreich die meisten Funde sehr spät gemacht wurden. Andererseits stammt der erste Nachweis der Art durch UNGER (1836: 214) auf *Ribes alpinum* bei Jochberg/Tirol von 1830/1831, wie der Beleg in GZU (als "*Uredo circinalis* STRSS., *Caeoma ribesii* LK.") ausweist. Dies würde für ein früheres Areal in den Alpen sprechen. Vorkommen auf kultivierten *Ribes*-Arten wären zudem dem scharfsichtigen Unger nicht entgangen. Andererseits fehlt gerade in der Umgebung von Kitzbühel die Zirbe weitgehend, wie UNGER (1836: 293) selbst angibt. Die Ausbreitung von *Cronartium ribicola* bleibt also in ihren Anfängen weiterhin rätselhaft.

Anhang zu *Cronartium*

Peridermium pini (WILLD.) KLEB. 1890. Syn. *Endocronartium pini* Y. HIRATSUKA. — Die *Cronartium flaccidum* nahestehende Sippe entwickelt sich nach Y. HIRATSUKA (1988) endozyklisch; die Äcidiosporen keimen nach Kemverschmelzung und anschließender Meiose, worauf der Äzidienwirt, in Mitteleuropa *Pinus sylvestris* L., *P. mugo* und *P. nigra* ARNOLD erneut

infiziert wird; ein Wirtswechsel findet nicht mehr statt. Der Rost wurde als Erreger des "Kienzopfes", einer wichtigen Krankheit der Föhren, in einer ganzen Reihe forstpathologischer Publikationen behandelt. Seine Hauptverbreitung beschränkt sich auf den nördlichen Teil Mitteleuropas und Nordeuropa. Er kommt jedoch auch im Mittelmeergebiet vor, aus Österreich ist er nicht sicher nachgewiesen; vielleicht gehören Angaben für *Pinus nigra* ARNOLD und *Pinus sylvestris* L. von N: Klosterneuburg hierher.

Auf Grund seiner Karyologie wird der Pilz zusammen mit zwei weiteren *Peridermium*-Arten von Y. HIRATSUKA (1969) in ein eigenes Genus *Endocronartium* separiert. Dieses Genus erwies sich jedoch als polyphyletisch (VOGLER & BRUNS 1993); die zu ihm gestellten Arten sind gemäß dem TRANZSCHELschen Gesetz von jeweils verschiedenen *Cronartium*-Arten herzuleiten. *Endocronartium* ist auf Grund von molekularen Daten nicht wesentlich verschieden von *Cronartium* (VOGLER & BRUNS 1993). Zur Nomenklatur vgl. LAUNDON (1976), CUMMINS & Y. HIRATSUKA (1983), Y. HIRATSUKA (1988) und VOGLER & BRUNS (1993).

Uredo quercus DUBY 1830. Syn. *Cronartium quercuum* sensu GÄUMANN 1959: 84, non *Cr. quercuum* MIYABE 1899. — Bisher nur II, sehr selten III bekannt von verschiedenen *Quercus*-Arten, im Gebiet möglich für *Qu. petraea* (MATT.) LIEBL., *Qu. pubescens* WILLD., *Qu. robur* L. — Die systematisch noch nicht geklärte Sippe, für die ein Haplont auf *Pinus* zu vermuten ist, tritt vor allem im südlichen und westlichen Europa auf; aus Österreich ist sie bisher nicht bekannt.

4. *Cumminsiella* ARTHUR

Die Gattung mit insgesamt 8 Arten ist amerikanisch und auf *Mahonia* spezialisiert. In Europa ist eine Art eingebürgert.

BAXTER, J., 1957: The genus *Cumminsiella*. - *Mycologia* 49: 864-873.

LUCAS, J.A., 1988: An outbreak of *Mahonia* rust, *Cumminsiella mirabilissima*. - *Mycologist* 2(4): 163.

POEVERLEIN, H., 1930: Die Gesamtverbreitung der *Uropyxis sanguinea* in Europa. - *Ann. Mycol.* 28: 421-426.

POEVERLEIN, H., 1932: Die Gesamtverbreitung der *Uropyxis sanguinea* in Europa (Nachtrag). - *Ann. Mycol.* 30: 402-404.

MC CAIN, J.W., HENNEN, J.F., 1982: Is the taxonomy of *Berberis* and *Mahonia* (Berberidaceae) supported by their rust pathogens *Cumminsiella santa* sp. nov. and other *Cumminsiella* species (Uredinales)? - *Syst. Bot.* 7: 48-59.

1 *C. mirabilissima* (PECK) NANNF.1947. Syn. *C. sanguinea* (PECK) ARTHUR; GÄUMANN 1959: 1147; *Uropyxis sanguinea* (PECK) ARTHUR. — Auteuforn. 0, I, II, III auf *Mahonia "aquifolium"*. — B: Rechnitz; Lutzmannsburg. — K: Mauthen; Oberdrauburg; St. Martin; Klagenfurt; Eisenkappel. — N: Wien; Oberweiden/Marchfeld; Bruck an der Leitha. — O: Schärding; Taufkirchen an der Pram. — St: in den Kulturen des Wirtes allgemein sehr häufig, bisher jedoch keine Funde aus dem Ennstal.

Die Art, die in Gärten und Anlagen weit verbreitet sein dürfte, wird sicherlich viel übersehen. Wirt dürfte in den meisten Fällen nicht *Mahonia aquifolium* (PURSH) NUTT. sein, eine ausläuferlose Art, sondern die niedrigere, mit Ausläufern versehene *M. repens* (LINDL.) G. DON bzw. Hybriden zwischen beiden Arten. — Der Rost tritt überwiegend im Uredostadium auf; die Uredosporen sind fähig zu überwintern und im Frühjahr neu zu infizieren.

5. *Endophyllum* LÉV.

Die Gattung umfaßt mikrozyklische Pucciniaceen, bei denen die Karyogamie in den Äcidiosporen erfolgt, so daß diese mit Basidien keimen und funktionell zu Teleutosporen werden. Die entsprechenden Arten lassen sich wegen des Fehlens der sonst für die Gattungsgliederung besonders wichtigen Teleutosporen nicht eindeutig anderen Genera zuordnen und werden üblicherweise in diesem sicher unnatürlichen Genus *Endophyllum* zusammengefaßt. Für Mitteleuropa kommen zwei Arten in Betracht, auf eine dritte wäre zu achten.

1 *E. euphorbiae-sylvaticae* (DC.) WINT. 1881; GÄUMANN 1959: 1221. — Endoform. 0, I auf *Euphorbia amygdaloides* L. Mit dem Wirt in Mischwäldern, von den Flußauen bis in die hochmontane Stufe aufsteigend. — B: E Faludital/Günser Gebirge. — K: Reißkofelbad; Kellerberg und Kleinberg bei Villach; an der Drau W Wernzach; Loiblpaß; Schaidasattel/Hochobir. — N: Lunz a. See; Hinterbrühl bei Mödling; mehrfach am Semmering. — O: zwischen Wildshut und St. Georgen; Schlögener Schlinge; Wels; Ebensee; Mühldorf; W-Ufer des Almsee; Polsterlucke/Totes Gebirge; Pötschenstraße. — S: am Fuße des Gaisberges. — St: im Grazer Bergland ziemlich verbreitet, aber meist spärlich; Wildoner Buchkogel.

2 *E. sempervivi* (ALB. & SCHW.) DE BARY 1863; GÄUMANN 1969: 1223. — Endoform. 0, I auf zahlreichen Arten von *Sempervivum* s.l., in den Blättern perennierend. Die befallenen Blätter verlängern sich auf etwa das doppelte. Der Pilz ist in den Alpen weit verbreitet, er tritt sowohl auf wildwachsenden wie auch auf kultivierten Hauswurzformen auf. Im Gebiet werden an Wirten genannt: (1) *Sempervivum arachnoideum* agg., (2) *S. montanum* L., im Osten

in der subsp. *stiriacum* WETTST., in Tirol in der subsp. *montanum*, (3) *S. wulfenii* HOPPE ex MERT. & KOCH, (4) *Sempervivum* sp., (5) *Jovibarba arenaria* (KOCH) OPIZ, (6) *J. hirta* (L.) OPIZ, (7) *J. sobolifera* (SIMS) OPIZ. — B: Rechnitz (4). — K: Stiefelwand/Sonnblick-Gruppe; NE des Hochtristerhaus in der Kreuzeckgruppe; Bretthöhe E Turrach; auf dem Falkert N Bad Kleinkirchheim (2). — N: Keilberg bei Retz/Weinviertel (7); mehrfach in Wien (4); Sonnwendstein (6). — O: Taufkirchen/Pram (4). — S: ohne näheren Fundort (2). — St: mehrfach in den Niederen Tauern: Lassachalmen/Kleinsölk, Planerknott gegen Hochrettelstein, Rosenkogel/Seckauer Tauern (2), Edelraute-Hütte/Gr. Bösenstein (4); Polster bei Eisenerz; St. Kathrein im Tragößgraben (2); W St. Ilgen/Hochschwabmassiv; Stuhleck bei Spital am Semmering (6); in der Glanzen E Niederwölz (5); Hochalmkogel/Stubalpe (2); mehrfach im Grazer Bergland (6). — T: Fimbertal; Venetberg bei Landeck auf 2500 m; Kaunertal/Ötztaler Alpen (2); am Taufkargletscher bei Sölden (3); bei Zirl; bei Patsch; auf dem Hochgenäunerjoch (1); Patscherkofel (2); Innsbruck (2, 6); Rofanjoch (4); um Kitzbühel (2, 3, 2 x 3).

Zu achten wäre in den Alpen auf *E. alaskanum* SAVILE (1961: 1393), auf *Epilobium anagallidifolium* LAM. systemisch auftretend. Der aus Alaska beschriebene Rost dürfte sich als Rückbildungsform von der Verwandtschaft von *Puccinia epilobii* herleiten.

6. *Frommeella* CUMMINS & Y. HIRATS.

Der Name *Frommea* wurde wegen der unglücklichen Typifizierung mit *Uredo obtusa* zum obligaten Synonym für *Phragmidium* LINK. CUMMINS & Y. HIRATSUKA (1983) haben daher das nomen novum *Frommeella* eingeführt. Die Gattung steht *Phragmidium* nahe, die Arten bilden statt der Äcidien primäre Uredolager.

MC CAIN, J.W., HENNEN, J.F., 1990: Taxonomic notes on *Frommeella* (Uredinales). I. - Mycotaxon 39: 249-256.

YOHEM, K.H., CUMMINS, G.B., GILBERTSON, R.L., 1985: Revised list and host index of Arizona Rust Fungi. - Mycotaxon 22: 451-468

1 *F. mexicana* (MAINS) MC CAIN & HENNEN var. *indica* MC CAIN & HENNEN 1990: 251. Syn. *F. duchesneae* (ARTHUR) YOHEM, CUMMINS & GILBERTSON. — Im Gebiet bisher beobachtet mit II, III auf der eingebürgerten *Duchesnea indica* (ANDREWS) FOCKE. — O: Ried im Innkreis. — St: mehrfach in Graz.

Die Art konnte erstmals für Mitteleuropa nachgewiesen werden (siehe POELT, J. & P. ZWETKO 1991). Sie dürfte in erster Linie im Uredostadium

überdauern, wurden aber auch mit Teleutosporen beobachtet. Sie ist unter Hecken, in Gärten, e.t.c. im Stadtgebiet von Graz mehrfach gefunden worden und hier wohl als ziemlich verbreitet zu bezeichnen. Weitere Funde des adventiven Rostes sind zu erwarten.

2 *F. tormentillae* (FUCK.) CUMMINS & Y. HIRATS. 1983. Syn. *Frommea potentillae* (FUCK.) U. BRAUN; *F. obtusa* (STR.) ARTHUR; GÄUMANN 1959: 1174. — Brachyform. 0, IIa, IIb, III auf (1) *Potentilla erecta* (L.) RÄUSCH. (syn. *P. tormentilla* NECK.), (2) *P. erecta* x *reptans* L. — K: St. Lorenzen; Gmünd; Rosegg; Kreuzberg (1); Warmbad Villach (2). — N: bei Krems a. d. Donau; Pyhra/St.Pölten; Schottwien; Hohenberg (1). — O: zw. Kien und Vöcklabruck; Linz (1). — S: Krimml (1); Rauris (1, 2); Krumlgraben/Sonnblickgruppe; Abtenau (1). — St: Gstatterboden (2). — T: um Berwang; Wattens; Zemtäl (1).

Die Art tritt meist im Uredostadium auf und ist in diesem Zustand leicht zu übersehen. Sie wurde mehrfach als *Phragmidium potentillae* falsch bestimmt.

***Gymnoconia* LAGERH.**

(Syn. *Arthuriomyces* CUMMINS & Y. HIRATS.; *Kunkelia* ARTHUR)

Die kleine hauptsächlich in Nordamerika verbreitete Gattung befällt verschiedene *Rubus*-Arten. Sie umfaßt mehrere Sippen, die sich entweder nach dem Autopsis- oder nach dem *Endophyllum*-Modus entwickeln. Ihre Taxonomie und Nomenklatur wirft einige Fragen auf. Der Name *Gymnoconia* ist nach LAUNDON (1975) auf die spontan nur in Nordamerika vorkommenden endozyklischen Sippen anzuwenden. Von CUMMINS & Y. HIRATSUKA (1983) wird auf Grund dieses Umstands die monotypische Gattung *Arthuriomyces* für die sich nach dem Autopsis-Modus entwickelnde(n) Sippe(n) neu aufgestellt. Ob der reduzierte Lebenszyklus die Errichtung einer eigenen Gattung rechtfertigt ist jedoch zweifelhaft (vgl. dazu die Untersuchungen von VÖGLER & BRUNS 1993 zu *Cronartium* und "*Endocronartium*"), zumal bei *Gymnoconia* die verschiedenen Entwicklungszyklen noch nicht fixiert sind, sodaß "makro- und mikrozyklische" *Caeoma*-Sporen, d.h. Sporen die sich nach dem Autopsis- bzw. nach dem *Endophyllum*-Modus entwickeln, in ein und demselben Lager auftreten können (GÄUMANN 1959: 211). Die Darstellung der Gattung im Catalogus orientiert sich an GÄUMANN (1959) und faßt alle Sippen provisorisch in einem Taxon zusammen.

LAUNDON, G.F., 1975: Taxonomy and nomenclature notes on Uredinales. - Mycotaxon 3: 133 - 161.

— *G. nitens* (SCHW.) KERN & THURSTON 1929. Syn. *G. interstitialis* (SCHLECHTEND.) LAGERH. nomen illeg.; GÄUMANN 1959: 209; *G. peckiana*

(HOWE) TROTTER; *Arthuriomyces peckianus* (HOWE in PECK) CUMMINS & Y. HIRATS.; *Kunkelia nitens* (SCHW.) ARTH. — Endo- und Autopsis-Formen. 0, I, III auf *Rubus saxatilis* L. Die Autopsisform in Nordeuropa ziemlich verbreitet, nach Süden rasch seltener, doch z.B. aus der Schweiz und Südbayern bekannt, bisher im Gebiet nicht nachgewiesen, jedoch zu erwarten. Die Art ist ziemlich auffällig.

G. nitens s. CUMMINS & Y. HIRATSUKA (syn. *Kunkelia nitens* [SCHW.] ARTH.) bezieht sich auf die endozyklischen Formen und kommt spontan nur in Nordamerika vor.

7. *Gymnosporangium* HEDWIG fil.

Die in verschiedener Hinsicht höchst bemerkenswerte Gattung, deren meiste Arten einen Wirtswechsel zwischen Rosaceen/Pomoideen und Cupressaceen, vor allem der Gattung *Juniperus*, durchführen, hat ihre Hauptentfaltung in den artenreichen Erhaltungsgebieten der arktotertiären Gehölzflora in Nordamerika und Ostasien. Aus Europa sind vergleichsweise wenige Arten bekannt. Sie folgen in ihrer Entwicklung fast alle einem Heteropsis-Schema, wobei die Teleutosporen zumindest teilweise bald nach ihrer Bildung keimfähig sind. Die dikaryotischen Mycelien überdauern meist in den verholzten Sprossen und induzieren bei vielen Arten die Bildung von gallenartigen Sproßverdickungen oder Hexenbesen. Die Äcidien der Gattung entsprechen dem *Roestelia*-Typ, auch sie sind häufig sehr auffällig.

Die Roste finden sich, der Ökologie ihrer Wirte gemäß, in lockeren Wäldern, an Waldrändern. Ihre Hauptstandorte dürften früher die heute verschwundenen oder im Verschwinden begriffenen Weidewälder und -gebüsche gewesen sein, in denen sich verschiedene Pomoideen und der Wacholder begegneten. In den Alpen und anderen Bergländern sind solche Vegetationstypen noch in Resten erhalten. Die meisten Arten sind entsprechend in der montanen Stufe anzutreffen.

Die Darstellung im Catalogus folgt der Revision von KERN (1973). Die Gattung ist innerhalb der Rostpilze überdurchschnittlich reich an verwirrender Synonymik, ebenso verwirrenden Namensähnlichkeiten, sich überkreuzenden Wirtsspektren. Im folgenden wurde, soweit nicht in Belegmaterial eingesehen werden konnte, die Zuordnung der einzelnen Sporenformen nach dem Gesichtspunkt größter Wahrscheinlichkeit vorgenommen. Dies bedeutet etwa, daß gemäß der Literatur Äcidien auf *Amelanchier ovalis* einheitlich zu *G. amelanchieris* gerechnet wurden. Eine vorliegende Probe aus dem Gschnitztal mußte aber nach dem Bau ihrer Äcidien als *G. clavariiforme*

bestimmt werden. Es ist anzunehmen, daß auch andere Belege von *Amelanchier* zu diesem Roste gehören.

HIRATSUKA, Y., 1973: Sorus development, spore morphology, and nuclear condition of *Gymnosporangium gaeumannii* ssp. *albertensis*. - *Mycologia* **65**: 137-144.

HOLM, L., 1968: Études urédinologiques. *Gymnosporangium gaeumannii* - une espèce primitive ? - *Svensk Bot. Tidskr.* **62**: 463-466.

HOLM, L., 1969: Études urédinologiques. Sur l'urédo de *Gymnosporangium*. - *Svensk. Bot. Tidskr.* **63**: 349-358.

HOLM, L., 1971: Études urédinologiques. "Sur les écidies des *Gymnosporangium* et leur intérêt phylétiques". - *Svensk Bot. Tidskr.* **65**: 361-370.

KERN, F. D., 1973: A revised taxonomic account of *Gymnosporangium*. - Pennsylvania State University Press, London.

KOBLER, B., 1990: *Gymnosporangium clavariiforme* (JACQUIN) DC. Zäpfchenrost des Wacholders. - *Ord. Uredinales, Fam. Pucciniaceae.* - Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde **68**(7):124-129.

LEPPIK, E., 1956: Some viewpoints on the phylogeny of rust fungi. II. *Gymnosporangium*. - *Mycologia* **48**: 637-654.

METZLER, B., 1982: Untersuchungen an Heterobasidiomyceten: Basidiosporenkeimung und Infektionsvorgang beim Birngitterrost. - *Phytopath. Z.* **103**: 126-138.

MIJUSKOVIC, M. & V., Vujanovic, 1989: *Gymnosporangium gaeumannii* ZOGG, jedna rijetka, a za Jugoslaviju nova vrsta. - *Zastita Bilja* **40**(4): 443-451.

PARMELEE, J.A., 1965: The genus *Gymnosporangium* in Eastern Canada. - *Can. J. Bot.* **43**: 239-267.

PARMELEE, J.A., 1969: *Gymnosporangium gaeumannii* in North America. - *Mycologia* **61**: 401-404.

PARMELEE, J.A., 1971: The genus *Gymnosporangium* in Western Canada. - *Can. J. Bot.* **49**: 903-926..

PARMELEE, J.A., 1988: *Gymnosporangium* on pear and apple. - *Inter. Congress of Plant Pathology 1988*: 119.

SCHOLLER, M., 1993: Untersuchungen zum Wacholdersterben auf der Fährinsel. - *Zeitschrift für Mykologie* **59**(2): 155-162.

1 *G. amelanchieris* Ed. FISCH. ex KERN 1911. Syn. *G. juniperinum* f. sp. *amelanchieris* (Ed. FISCH.) GÄUMANN 1959: 1172. — Heteropsis-Form. 0, I auf (A) *Amelanchier ovalis* MED.; III auf (B) *Juniperus communis* L. (Literaturangaben sub *G. juniperinum* auf *Juniperus communis* wurden zu *G.*

cornutum gestellt). Mit den Wirten in lichten, früher beweideten Wäldern über Kalk. — Auf A: K: auf dem Mirnock; bei Förolach/Gailtaler Alpen; in der Schütt N Arnoldstein; St. Stephan; Eisenkappel; in der Vellacher Kotschna. — N: Gutenstein; Lunz am See. — O: bei Leonstein. — S: Saalfelden. — T: mehrfach um Innsbruck; Gschnitztal; Jenbach.— Auf B: N: mehrfach bei Klosterneuburg (DE THUEMEN, Mycotheca universalis 745 sub *G. conicum* DC.; RÁTHAY, Flora Exsiccata Austro-Hungarica 774 sub *G. juniperinum*).

— *G. asiaticum* MIYABE ex YAMADA 1904. — O, I auf *Chaenomeles*, *Cydonia*, *Photinia*, *Pyrus*; III auf den Nadeln von *Juniperus chinensis* L. Ein Vorkommen der Art in Österrech ist nicht auszuschließen, da Funde z. B. von den Britischen Inseln auf kultivierten *Juniperus*-Arten berichtet worden sind (HENDERSON & BENNELL 1979: 482).

2 *G. clavariiforme* (PERS.) DC. 1805; GÄUMANN 1959: 1153 (sub *G. cl.* [JACQ.] DC.). — Heteropsis-Form. 0, 1 im Gebiet bisher angegeben für (A 1) *Amelanchier ovalis* MED., (A 2) *Crataegus laevigata* (POIR.) DC. (syn. *Cr. oxyacantha* auct.), (A 3) *Cr. monogyna* JACQ.; III auf (B) *Juniperus communis* L. — K: Rosegg; Klagenfurt (A 2); Ledenitzen; Rosenbach (B). — N: Wien; Bisamberg (A 2); Schauenstein im Waldviertel; Klosterneuburg; Hainburger Berge; Leithagebirge (A 3); Horn; Klosterneuburg; Bisamberg; Hundsheimer Berg bei Hainburg (B). — O: Steyr (A 2). — St: Puxberg (A 3); auf dem Hochlantsch (B). — T: Trins (A 1); Landeck; Imst; um Innsbruck mehrfach (A 2 oder A 3); um Innsbruck; Stubaital; Scholastica am Achensee (B).

3 *G. confusum* PLOWR. 1889; GÄUMANN 1959: 1163. — Heteropsis-Form. 0, I im Gebiet angegeben für (A) *Sorbus aucuparia* L.; III auf (B) verschiedenen *Juniperus*-Arten. — N: Lunz a. See (A). — O: Ried im Innkreis (*Juniperus* sp.).

4 *G. cornutum* (PERS.) ARTHUR 1909. Syn. *G. juniperi* LINK nomen ambig.; *G. juniperinum* (L.) MART. nomen ambig.; GÄUMANN 1959: 1170 (sub *G. j.* [L.] FRIES). — Heteropsis-Form. 0, I für das Gebiet angegeben von (A) *Sorbus aucuparia* L.; III auf (B) *Juniperus communis* L. — K: auf A ziemlich verbreitet; für B nicht angegeben. — N: Zwettl; Sonntagberg; Lunz am See; auf dem Anninger bei Mödling; St. Egyd; auf dem Göller; auf dem Schneeberg; auf dem Wechsel (A); Göstritz; auf dem Jauerling; Wien (B). — O: Klaus; über dem Brunnsteiner See/Warscheneck (A); Haugstein (*Sorbus* sp.). — S: mehrfach in den Hohen Tauern; Zell am See; Radstadt; Rotgülden/Lungau (A); auf B ohne näheren Fundort. — St: auf A und ähnlich auch B ziemlich verbreitet von Aussee bis in das Steirische Randgebirge. — T: verbreitet (A); um Innsbruck; über Matrei/Br.; Scholastica am Achensee (B). — V: im Montafon (B).

Die Art im hier angenommenen Umfang entspricht der f. sp. *aucupariae* KLEB. bei GÄUMANN (1959: 1172). Die beiden anderen dort aufgeführten f. sp. werden als selbständige Species geführt.

? *G. gaeumannii* ZOGG 1949; GÄUMANN 1959: 1151. — Entwicklungsgang unvollkommen bekannt. II, III auf Nadeln von *Juniperus communis* L. subsp. *alpina* (NEILR.) CELAK. (syn. *J. nana* WILLD.), aus Graubünden beschrieben. — Hierher könnte ein Fund aus Tirol gehören, für den das Vorkommen auf den Nadeln berichtet wird: "Peischelkopf bei St. Anton am Arlberg" (TUBEUF 1893).

Von PARMELEE (1969) wird aus den kanadischen Rocky Mountains ssp. *albertensis* PARMELEE auf den Nadeln von *J. communis* L. var. *depressa* PURSH. beschrieben.

Die europäische Sippe besitzt nach GÄUMANN (1959) neben dünnwandigen Uredosporen auch dickwandige, der Überdauerung dienende Amphisporen.

— *G. juniperi-virginianae* SCHW. 1822. — 0, I auf *Malus*; III besonders auf *Juniperus virginiana* L. Ein Vorkommen der Art in Österech ist nicht auszuschließen, da Funde z. B. von den Britischen Inseln auf kultivierten *Juniperus*-Arten berichtet worden sind (HENDERSON & BENNELL 1979: 482).

5 *G. sabinae* (DICKS.) WINT. 1881. Syn. *G. fuscum* HEDW. f. in DC. nomen illeg.; GÄUMANN 1959: 1158. — Heteropsis-Form. 0, I auf *Pyrus communis* L. (und anderen Arten der Gattung); III auf Arten von *Juniperus* sect. *Sabina*, im Gebiet auf (B 1) *J. chinensis* L. und (B 2) *J. sabina* L., fast ausschließlich an kultivierten Pflanzen. — Auf A ist der Rost ganz allgemein verbreitet, in manchen Jahren wird er bei sehr starkem Befall der Birnbäume schädlich. Die Äcidien sind sehr charakteristisch, sie werden in der älteren Literatur sub *Roestelia cancellata* REBENT. angeführt. — Vorkommen auf B werden wesentlich seltener angegeben, aber wohl vielfach übersehen. — N: Ybbsitz (B 2). — O: Ried/Innkreis (B 1). — S: Salzburg (B 2). — St: auf dem Hochanger bei Bruck a. d. Mur; Frohnleiten; Gleinalpe (B 2); Graz (mehrfach B 1, B 2); Neuseiersberg bei Graz (B 2). — T: Innsbruck; Volderwald; Zillertal (B 2). — V: Tschagguns (B 2).

Die Teleutosori schwellen während feuchter Witterung zu großen, leuchtend orange gefärbten, gallertigen Gebilden an, vertrocknen danach jedoch sehr schnell zu unscheinbaren braunen Krusten und werden wahrscheinlich meist übersehen. Da *Juniperus sabina* heutzutage vergleichsweise selten gepflanzt wird und damit als Wirt entsprechend selten zur Verfügung steht,

muß angenommen werden, daß der Wirtswechsel vor allem über *J. chinensis* — einer pflegeleichten und daher in Vorgärten häufig kultivierten Art — läuft. Die Möglichkeiten des Rostes auch in der Haplophase zu überdauern wird von GÄUMANN (1959: 1161) kurz diskutiert (mit Literaturhinweisen). Zur Nomenklatur siehe LAUNDON (1975) und U. BRAUN (1982).

— *G. torminali-juniperinum* Ed. FISCH. ex KERN 1911. Syn. *G. juniperinum* f. sp. t. (Ed. FISCH.) GÄUMANN 1959: 1172. — Heteropsis-Form. 0, I auf *Sorbus torminalis* L.; III auf *Juniperus communis* L. — Die z. B. aus Südtirol bekannte Art ist im Gebiet zu erwarten.

6 *G. tremelloides* (A. BRAUN) HARTIG 1882; GÄUMANN 1959: 1166. — Heteropsis-Form. 0, I auf zahlreichen Pomoideen, im Gebiet angegeben für (A 1) *Malus domestica* BORK., (A 2) *Sorbus aria* (L.) CRANTZ, (A 3) *S. chamaemespilus* (L.) CRANTZ; III auf *Juniperus communis* L., meist in der (B 2) subsp. *communis*, selten in der (B 1) subsp. *alpina* (NEILR.) CELAK. (syn. *J. nana* WILLD.).

Die Art ist in mehrere Rassen aufgespalten, von denen, den Wirten entsprechend, im Gebiet vorkommen: f. sp. *mali-tremelloides* KLEB. auf A 1 (Hauptwirt) und f. sp. *ariae-tremelloides* KLEB. auf A 2. — K: in der Schütt (am Dobratsch); Eisenkappel (A 2, A 3, B 2); auf der Jauken/Gailtaler Alpen; über der Koschutahütte/Karawanken (A 3). — N: Wien (A 1); St. Egyd (A 2). — O: Michldorf; Almsee; Hinterstoder (A 2). — S: bei Salzburg (A 3); ohne näheren Fundort (A 1, A 2). — St: um Peggau (A 1); Loser NE Altaussee; Gstatterboden; Bärenschützklamm bei Mixnitz; Leutschach (A 2). — T: um Innsbruck (A 1, A 2); bei Serfaus; (Gr) Grän; am Reutterberg (A 2); im Achental; bei Kufstein (A 2, A 3); im Gschnitztal (A 3); Waldrast (A 3, B 2); Waldraster Jöchl (B 1); Längenfeld im Ötztal; Unnutz im Achental (B 2).

Anhang zu *Gymnosporangium*

Zu einem *Gymnosporangium* gehören auch Äcidien auf *Cotoneaster integririmus* MED. von T: Längenfeld im Ötztal (MAGNUS 1905: 104 sub *Aecidium cotoneasteris*). Eine Zuordnung des Fundes wäre nur anhand des Materials möglich.

8. *Hyalopsora* MAGN.

Die Arten der Gattung wechseln wie die des ähnliche Genus *Milesina* von *Abies* (Haplophase) auf verschiedene Farne über. Uredosporen treten in zwei morphologisch verschiedenen Formen auf, als sofort keimende primäre Uredosporen zur Ausbreitung während des Sommers und als dickwandige sekun-

Hyalopsora

däre Uredosporen oder Amphisporen zur Überdauerung. Teleutosporen werden sehr selten gebildet. Die Gattung ist in Europa, Nordamerika und Ostasien gegenüber, an Arten sehr stark verarmt. Die Haplophase wurde in Österreich bisher nicht gefunden. Von *Milesina* ist die Gattung auch makroskopisch durch die gelb-orange Färbung ihrer Äcidio- und Uredosporen zu unterscheiden (vgl. ZWETKO & PFEIFHOFER 1991); an Mikromerkmalen ist der unterschiedliche Haustorientypus anzuführen, welcher auf eine nicht allzu enge Verwandtschaft zu *Milesina* spp. und *Uredinopsis filicina* hinweist (BERNDT 1993).

BERNDT, R., BAUER, R., OBERWINKLER, F., 1994: Ultrastructure of host-parasite interface in the fern rusts *Milesia*, *Uredinopsis* and *Hyalopsora* (Pucciniastraceae, Uredinales). - Can. J. Bot. 72: 1084-1094.

MC GINNIS, M.R., 1976: Ontogeny of *Hyalopsora polypodii* haustoria. - Mycologia 68: 1037-1041.

MC GINNIS, M.R., 1977: Ontogeny of *Hyalopsora polypodii* urediospores. - Mycologia 69: 509-513.

1 *H. aspidiotus* (PECK) MAGN. 1901; GÄUMANN 1959: 34. Syn. *H. polypodii-dryopteris* (MOUG. & NESTL.) Magn. — Heteroform mit stark zurücktretender Teleutogeneration. 0, I auf *Abies alba* MILL., im Gebiet noch nicht nachgewiesen; II, (III) auf (1) *Gymnocarpium dryopteris* (L.) NEWM. (syn. *Dryopteris linnaeana* CHRISTENSEN), (2) *Gymnocarpium robertianum* (HOFFM.) NEWM. [syn. *Dryopteris robertiana* (HOFFM.) CHRISTENSEN]. Mit den Wirten in Bergwäldern, auf 1 wahrscheinlich ziemlich verbreitet, aber zerstreut, doch lokal oft in Menge, auf 2 selten. — K: zerstreut (1). — N: um Wien (1); Mittersee bei Lunz a. See (2). — O: Aufstieg zur Gaißalm/Höllengebirge in 920 m; Aufstieg zur Rinnerhütte/Totes Gebirge in 740 und 1300 m (2). — S: Mönchsberg; Oberes und Unteres Sulzbachtal/Venedigergruppe; Zell am See; Weißpriachtal (1). — St: Kleinsölketal/Schladminger Tauern (1); Nordabhänge des Reiting in ca. 600 m (2), zwischen 800 und 1200 m (1); Gstatterboden und Hartelsgraben im Gesäuse (1). — T: Vils; Plansee bei Reutte; Rontal bei Hinterriß; Schönberg/Stubai; Vennatal; Kitzbühel; Sillian (1).

2 *H. polypodii* [(PERS.) DIET.] MAGN. 1901; GÄUMANN 1959: 38. — Entwicklungsgang unvollständig bekannt; II, (III) auf (1) *Cystopteris fragilis* (L.) BERNH., (2) *C. regia* (L.) DESV. — Mit 1 in Berg- und Schluchtwäldern, vor allem in der montanen Stufe, mit 2 in Kalkschuttfuren. Auf 1 ziemlich verbreitet, auch in den Zentralalpen, lokal manchmal in Menge. — K: verbreitet (1). — N: Krems a. d. Donau (1); Lunz a. See (1); Höllental zw. Schneeberg u. Raxalpe (1); Gsohlhim auf der Rax (2). — O und S: von den

Zentralalpen bis ins Voralpengebiet ziemlich verbreitet (1); beim Brunnensteinersee/Warscheneck (2). — **St**: Nordabhänge des Reiting; Grüner See/Hochschwabgebiet; Bärenschützklamm bei Mixnitz; Kesselfall bei Semriach; Friedberg; Heiligengeistklamm S Leutschach (1). — **T**: ziemlich verbreitet, sowohl in den nördlichen Kalkalpen wie in den Zentralalpen (1). — **V**: Riezlern (1).

9. *Kuehneola* MAGN.

Die kleine Gattung ist im Gebiet durch ein einzige Art vertreten:

1 *K. uredinis* (LINK) ARTHUR 1905. Syn. *K. albida* (KUEHN) MAGN.; GÄUMANN 1959: 197. — Entwicklungsgang dem einer Auteform ähnlich, aber *Caeoma* durch primäre *Uredo* ersetzt; O, IIa, IIb, III auf zahlreichen Kleinarten aus dem *Rubus fruticosus* agg.; angegeben werden für das Gebiet: (1) *R. bellardii* WEIHE & NEES, (2) *R. ferox* VEST ex TRATT., (3) *R. gremlii* FOCKE, (4) *R. hirtus* W. & K. s.l., (5) *R. salzmännii* W. MAURER, (6) *R. styriacus* HAL., (7) *R. vestii* FOCKE, (8) *R. widderi* W. MAURER; sowie auf (9) *R. laciniatus* WILLD. (cult.). — **K**: Kötschach; Mauthen; Würmlach (1); Pesentheiner/Millstätter See; Eisenkappel (*R. fruticosus* agg.). — **O**: Engelhartszell/Donautal; bei Ottensheim (*R. fruticosus* agg.). — **S**: Abtenau; Zell am See (*R. fruticosus* agg.). — **St**: Weißkirchen/Aichfeld; im Grazer Bergland und dem gesamten südlichen Landesteil ziemlich verbreitet (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8); Graz-Waltendorf (9). — **T**: Innsbruck-Wilten; Zillertal bei Astegg (*R. fruticosus* agg.).

Der Rost ist wahrscheinlich viel übersehen worden. Die sekundäre *Uredo* tritt im Gebiet sowohl im Frühjahr als auch im Spätsommer und Herbst auf (Belege dafür sind in GZU hinterlegt). Der Entwicklungsrhythmus der Art ist offensichtlich sehr variabel. Nach GÄUMANN (1959) und anderen Autoren wird die primäre *Uredo* im (Spät-) Sommer gebildet, die sekundäre dagegen im folgenden Frühjahr. KLEBAHN (1914: 699) berichtet (aus Brandenburg), daß er die sekundäre *Uredo* nur im Herbst beobachten konnte.

10. *Leucotelium* TRANZ.

Die kleine Gattung unterscheidet sich durch ihren Spermogonientyp und die wachsigen Lager von sofort keimenden, dünnwandigen Teleutosporen von *Puccinia* (vgl. die Darstellung bei GÄUMANN 1959). CUMMINS & Y. HIRATSUKA (1983) schlagen vor sie in *Sorataea* H. SYD., welche die gleichen Merkmale aufweist, einzuschließen. Zahlreiche Gattungen der humiden Tropen besitzen jedoch sofort keimende, dünnwandige, farblose Teleutosporen. Diesen kommt als taxonomisches Kriterium nur geringer Wert zu (SAVILE

1989). *Sorataea* s.str. umfaßt autözisch Formen auf tropischen *Faboideae*, *Leucoteliium* hingegen heterözische Formen mit einem Wirtswechsel von Ranunculaceen zu Rosaceen in den gemäßigten Breiten. Die beiden Gattungen werden hier, im Einklang mit SAVILE (1989) separat gehalten. Von *Leucoteliium* sind bisher 3 Arten bekannten, wovon eine einzige, offenbar im südlichen Europa häufigere Art auch in Österreich gefunden wurde.

1 *L. cerasi* (BÉRENG.) TRANZ.1935. Syn. *Puccinia cerasi* (BÉRENG.) CAST.; GÄUMANN 1959: 799; *Sorataea cerasi* (CAST.) CUMMINS & Y. HIRATS. — Heteroform. 0, I (das haploide Myzel ist offenbar perennierend) auf (A) *Eranthis hyemalis* L.; II, III auf verschiedenen *Prunus*-Arten. — St: Botan. Garten Graz (A) (M. MÖSLINGER, Ch. SCHEUER & P. ZWETKO, GZU); Hart bei St. Peter (auf aus dem Botan. Garten Graz stammenden Pflanzen). — Eine Fundangabe von MAGNUS (1926: 83) sub *Ochropsora cerasi* für T: "Volders" (II auf *P. avium* L.) könnte hierher gehören.

11. *Melampsora* CAST.

Die Gattung *Melampsora* ist in biologischer Hinsicht eine der bemerkenswertesten Rostpilzgattungen; in ihr vollzieht sich die Abkehr von dem altertümlichen Wirtswechsel zwischen Nadelbäumen (Haplophase) und Salicaceen (Dikaryophase) zu einem weitgestreuten Vorkommen auf zahlreichen Angiospermen in der Haplophase, wobei die Dikaryophase zunächst auf den Salicaceen verbleibt. Schließlich gehören zur Gattung auch einige Verwandtschaftskreise autözischer Arten auf Dikotylen. GÄUMANN (1959) versuchte die Gattung zu untergliedern, indem er Sippen mit ähnlicher Biologie (d.h. ähnlicher Wirtswahl) in Formenkreisen zusammenfaßte. Die wahrscheinliche Phylogenie der Gattung wird von LEPPIK (1953) ausführlich diskutiert.

Für die Bearbeitung der Gattung im Catalogus wird, BRANDENBURGER (1985) folgend, an der engen Artabgrenzung Klebahn festgehalten. Sie basiert auf umfangreichen Infektionsversuchen. *M. epitea* s. HYL., JØRST. & NANNF. (1953) und *M. populnea* s. HYL., JØRST. & NANNF. (1953) werden als Komplexe morphologisch ähnlicher Arten betrachtet. Die zahlreichen bei Brandenburger unterschiedenen Taxa, insbesondere die Arten innerhalb der Komplexe *M. epitea* und *M. populnea*, sind meist eng an bestimmte Wirtskombinationen angepaßt. Einzelne Sporenformen dieser Taxa sind jedoch nicht immer sicher anzusprechen. Moderne Untersuchungsmethoden ermöglichten es HELFER (1992), auch kritische Merkmale, wie z.B. die Wandornamente der Uredosporen und Morphologie der Paraphysen, zu erfassen und damit die in Europa auf Weiden vorkommenden Sippen morphologisch abzugrenzen. Viele der von Klebahn aufgestellten Taxa konnten bestätigt werden.

Der Vergleich der "morphologischen" Sammelarten s. HYL., JØRST. & NANNF. mit den Formenkreisen s. GÄUMANN (1959) in der Synopsis verdeutlicht die Schwierigkeit der Gattung. In vielen Verwandtschaftskreisen unterscheidet sich der Grad an biologischer und morphologischer Differenzierung erheblich. Der Übersichtlichkeit halber werden auch die alten Sammelbezeichnungen "*M. populina* (PERS.) LÉV." und "*M. salicina* LÉV." für mit II und III auf *Populus* bzw. *Salix* vorkommenden Arten in der Synopsis angeführt und die Arten danach gruppiert. Diese Anordnung entspricht nicht den Verwandtschaftsbeziehungen der Roste; so steht *M. allii-fragilis* wahrscheinlich *M. allii-populina* näher als dem *M. epitea*-Komplex. Innerhalb der "*M. populina*"- und "*M. salicina*"- Gruppe sind die Arten nach ihrer morphologischen Ähnlichkeit gereiht:

Die Arten 1, 2 sowie 10 - 14 besitzen längliche Uredosporen deren Wand am Sporenscheitel glatt ist.

Die Arten 4 - 8, 15 - 26 sowie 28 - 32 und 34 - 37 besitzen ellipsoid bis kugelförmige Uredosporen deren Wände gleichmäßig mit Stacheln besetzt sind.

Die Kenntnis der Gattung im Gebiet ist nach wie vor unbefriedigend. *Melampsora*-Arten sind auf *Populus* und *Salix* wohl ganz allgemein verbreitet. Von dem für Österreich vorliegenden Herbarmaterial konnten die Aufsammlungen in LI sowie ein großer Teil der Aufsammlungen in GZU revidiert werden. Insgesamt sind die wahrscheinlich häufigen Arten auf *Salix* und *Populus* nur selten und unzureichend belegt. Die Bestimmung erfordert oft die Kenntnis sowohl des Uredo- als auch des Teleutostadiums. Caemata auf *Larix* und auf *Allium* können meist nicht bzw. nur mit Vorbehalt einer bestimmten Art zugeordnet werden.

Nicht angeführt wurden die Formenkreise der *M. laricis* (*Larix*) und der *M. larici-populina* (*Larix*). Sie sind morphologisch und z.T. auch biologisch heterogen. Die Formenkreise der *M. allii-fragilis* und der *M. ribesii-viminalis* enthalten Arten mit subkutikularen und Arten mit subepidermalen Teleutolagern.

Synopsis: *Melampsora* spp.

Formenkreise bei GÄUMANN 1959 (Äcidienwirte)

[M. populina (PERS.) LÉV.]

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | <i>M. allii-populina</i> KLEB. | <= Formenkreis d. <i>M. allii-populina</i> (Liliaceae s.l., Araceae) |
| 2 | <i>M. larici-populina</i> KLEB. | |
| 3 | Artenkomplex d. <i>M. populnea</i> s. HYL. et al. | |
| 4 | <i>M. laricis</i> HARTIG | |
| 5 | <i>M. magnusiana</i> WAGNER | <= Formenkreis d. <i>M. magnusiana</i> (Papaveraceae) |
| 6 | <i>M. piniutorqua</i> ROSTR. | <= Formenkreis d. <i>M. piniutorqua</i> (<i>Pinus</i>) |
| 7 | <i>M. rostrupii</i> WAGNER | <= Formenkreis d. <i>M. rostrupii</i> (<i>Mercurialis</i>) |
| 8 | <i>M. pulcherrima</i> (BUB.) MAIRE | <= " " |

[M. salicina LÉV.]

- | | | |
|----|---|---|
| 9 | Artenkomplex d. <i>M. allii-fragilis</i> s. HYL. et al. | |
| 10 | <i>M. allii-fragilis</i> KLEB. s.str. | <= Formenkreis d. <i>M. allii-fragilis</i> (Liliales s.l., Araceae) |
| 11 | <i>M. galanthi-fragilis</i> KLEB. | <= " " |
| 12 | <i>M. salicis-albae</i> KLEB. | <= |
| 13 | <i>M. amygdalinae</i> KLEB. | <= Formenkreis d. <i>M. amygdalinae</i> (<i>Salix</i>) |
| 14 | <i>M. larici-pentandrae</i> KLEB. | |
| 15 | <i>M. caprearum</i> THUEMEN | |
| 16 | Artenkomplex d. <i>M. epitea</i> s. HYL. et al. | |
| 17 | <i>M. abietii-caprearum</i> TUB. | <= Formenkreis d. <i>M. abietii-caprearum</i> (<i>Abies</i>) |
| 18 | <i>M. evonymi-caprearum</i> KLEB. | <= Formenkreis d. <i>M. evonymi-caprearum</i> (<i>Euonymus</i>) |
| 19 | <i>M. larici-epitea</i> KLEB. | |
| 20 | <i>M. repentis</i> PLOWR. | <= Formenkreis d. <i>M. repentis</i> (Orchidaceae) |
| 21 | <i>M. arctica</i> ROSTR. | <= Formenkreis d. <i>M. alpina</i> (<i>Saxifraga</i>) |
| 22 | <i>M. reticulatae</i> A.G. BLYTT | <= " " |
| 23 | ? <i>Caeoma cernuae</i> LINDFORS | <= |
| 24 | <i>M. ribesii-epitea</i> KLEB. | <= Formenkreis d. <i>M. ribesii-viminalis</i> (<i>Ribes</i>) |
| 25 | <i>M. ribesii-purpurea</i> KLEB. | <= " " |
| 26 | <i>M. ribesii-viminalis</i> KLEB. | <= |

Autözische Arten auf verschiedenen Dikotylen

- | | | |
|----|---|--|
| 27 | Artenkomplex d. <i>M. euphorbiae</i> s. HYL. et al. | |
| 28 | <i>M. euphorbiae</i> (SCHUB.) CAST. s. GÄUM. | <= Formenkreis d. <i>M. euphorbiae</i> (<i>Euphorbia</i>) |
| 29 | <i>M. euphorbiae-amygdaloides</i> W. MÜLL. | <= " " |
| 30 | <i>M. euphorbiae-dulcis</i> OTTH | <= |
| 31 | <i>M. euphorbiae-gerardiana</i> W. MÜLL. | <= |
| 32 | <i>M. helioscopiae</i> (PERS.) CAST. | <= |
| 33 | <i>M. hypericorum</i> (DC.) WINT. | <= Formenkreis d. <i>M. hypericorum</i> (<i>Hypericum</i>) |
| 34 | ? <i>Uredo hyperici-humifusi</i> KLEB. | <= " " |
| 35 | Artenkomplex d. <i>M. lini</i> s. HYL. et al. | |
| 36 | <i>M. lini</i> (EHRENB.) DESM. | <= Formenkreis d. <i>M. lini</i> (<i>Linum</i>) |
| 37 | <i>M. liniperda</i> (KOERN.) PALM | <= " " |
| 38 | <i>M. vernalis</i> NIESSL ex WINT. | <= Formenkreis d. <i>M. vernalis</i> (<i>Saxifraga</i>) |

- BAGYANARAYANA, G., RAMACHAR, P., 1984: New rusts on the genus *Populus*. - II. - *Current Science* **53**(4): 215-216.
- BOEHM, E.W.A., BUSHNELL, W.R., 1992: An ultrastructural pachytene karyotype for *Melampsora lini*. - *Phytopathology* **82**(10): 1212-1218.
- COFFEY, M.D., 1976: Flax rust resistance involving the K-gene: An ultrastructural survey. - *Can. J. Bot.* **54**: 1443-1457.
- COFFEY, M.D., PALEVITZ, B.A., ALLEN, P.J., 1972: The fine structure of two rust fungi *Puccinia helianthi* and *Melampsora lini*. - *Can. J. Bot.* **50**: 231-240.
- COFFEY, M.D., PALEVITZ, B.A., ALLEN, P.J., 1972: Ultrastructural changes in rust-infected tissues of flax and sunflower. - *Can. J. Bot.* **50**: 1485-1492.
- DAI, YU-CHENG, 1992: A discussion on evolution of poplar rusts (*Melampsora* spp.) by numerical taxonomic method. - *Forest Research* **5**(1): 78-81.
- DESPREZ-LOUSTAU, M.L., DUPUIS, F., 1992: A time-course study of teliospore germination and basidiospore release in *Melampsora pinitorqua*. - *Mycol. Res.* **96**(6): 442-446.
- FLOR, H.H., 1965: Inheritance of smooth-spore-wall and pathogenicity in *Melampsora lini*. - *Phytopathology* **55**: 724-727.
- GOLD, R.E., LITTLEFIELD, L.J., 1979: Light and electron microscopy of the telial, pycnial, and aecial stages of *Melampsora lini*. - *Can. J. Bot.* **57**: 629-638.
- GOLD, R.E., STATLER, G.D., 1983: Telium formation and teliospore germination in *Melampsora lini*. - *Can. J. Bot.* **61**: 308-318.
- HELPER, S., 1992: The rust diseases of willows in Britain. - *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh* **98B**: 119-134.
- LAUNDON, G.F., 1965: Rust Fungi III: on Alangiaceae, Amaranthaceae and Amaryllidaceae. - *Mycological Papers* **102**: 1 - 52.
- LEPPIK, E., 1953: Some viewpoints on the phylogeny of rust fungi. I. Coniferous rusts. - *Mycologia* **45**: 46-74.
- LITTLEFIELD, L.J., 1972: Development of haustoria of *Melampsora lini*. - *Can. J. Bot.* **50**: 1701-1703.
- LITTLEFIELD, L.J., 1974: Scanning electron microscopy of internal tissues of rust-infected flax. - *Trans. Br. Mycol. Soc.* **63**: 208-211.
- LITTLEFIELD, L.J., BRACKER, C.E., 1971: Ultrastructure of septa of *Melampsora lini*. - *Trans. Br. Mycol. Soc.* **56**: 181-188.
- LITTLEFIELD, L.J., BRACKER, C.E., 1971: Ultrastructure and development of urediospore ornamentation in *Melampsora lini*. - *Can. J. Bot.* **49**: 2067-2073.

- LITTLEFIELD, L.J., BRACKER, C.E., 1972: Ultrastructural specialization at host-pathogen interface in rust-infected flax. - *Protoplasma* **74**: 271-305.
- LONGO, N., NADALINI LONGO, B., 1975: Observations on the fine structure of the haustorium of *Melampsora pinitorqua* (A. BR.) ROSTR. in cells of *Pinus pinea* L. - *Caryologia* **28**: 389-405.
- LONGO, B.N., 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*. - *European Journal of Forest Pathology* **15**(7): 432-444.
- MANOCHA, M.S., 1979: Electron microscopy of uredospores of *Melampsora lini* and rust infected flax. - *Can. J. Bot.* **45**: 1575-1582.
- MASON, P.A., STACK, R.W., 1992: Teliospore upper wall thickness as a character for distinguishing *Melampsora* species on *Populus*. - *Phytopathology* **82**(10): 1135.
- PINON, J., 1993: Variability in the pathogenicity of poplars rusts (*Melampsora* spp.) and selection of clones for durable resistance. - *European Journal of Forest Pathology* **23**(3): 185-186.
- SIWECKI, R., 1990: Ultrastructure of *Melampsora larici-populina*. - *Rep. Tottori Mycol. Inst.* **28**: 95-108.
- SPIERS, A.G., HOPCRAFT, D.H., 1985: Ultrastructural studies of the spermatial and aecial stage of *Melamosora larici-populina* and *M. epitea* on *Larix decidua*. - *New Zealand J. Bot.* **23**(1): 101-116.
- SPIERS, A.G., HOPCRAFT, D.H., 1985: Ultrastructural studies of pathogenesis and uredinial development of *Melamosora larici-populina* and *M. medusae* on poplar and *M. coleosporioides* and *M. epitea* on willow. - *New Zealand J. Bot.* **23**(1): 117-133.
- SPIERS, A.G., HOPCRAFT, D.H., 1990: Ultrastructural studies of interactions between resistant and susceptible poplar cultivars and the rust *Melamosora medusae* and *M. larici-populina*. - *New Zealand J. Bot.* **28**: 307-322.
- 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**(2): 231-246.
- 1 (17) *M. abieti-caprearum* TUB. 1905; GÄUMANN 1959: 145. — Heteroform. 0, I auf *Abies alba* MILL., im Gebiet nicht nachgewiesen; II, III auf mehreren *Salix*-Arten, im Gebiet auf (1) *Salix appendiculata* VILL., (2) *S. caprea* L., (3) *S. nigricans* agg. und (4) *S. viminalis* L. — O: Donauauen bei Linz (4). — St: Schladming (3); Rechengraben E Mariazell (1); Weiz(berg) (2).

Die Art war bisher für das Gebiet nicht definitiv nachgewiesen. Die hierher gestellten Aufsammlungen unterscheiden sich von den übrigen Arten des *M. epitea*-Komplexes und von *M. caprearum* durch ziemlich dünnwandige Uredosporen und -paraphysen. Siehe auch *M. repentis*.

2 (10) *M. allii-fragilis* KLEB. 1901; GÄUMANN 1959: 157 — Heteroform. 0, I auf Arten von *Allium*, besonders *Allium ursinum* L.; II, III auf *Salix fragilis* L. und *S. pentandra* L. (im Gebiet nicht belegt). Mit den Wirten in Auwäldern. — N: Wien-Rodaun (II auf *Salix fragilis* neben 0, I auf *Allium ursinum*).

M. cf. allii-fragilis KLEB. 1901. Syn. *Caeoma allii-ursini* WINT. — 0, I auf *Allium ursinum* L. — B: mehrfach im Leithagebirge: bei Kaisersteinbruch, W Breitenbrunn. — O: mehrfach bei Kirchdorf. — St: Murauen bei Mureck.

Die Caeomata auf *Allium ursinum* könnten auch zu *M. salicis-albae* gehören; von *M. allii-populina* unterscheidet sie geringfügig die Dicke der Caeomasporenwand.

Hierher könnte noch eine Angabe für *Salix fragilis* von K: "Rosegg" (bei DIETEL et al. 1943: 59 sub *M. salicis-capreae*) gehören (siehe auch *M. larici-epitea*).

3 (2) *M. allii-populina* KLEB. 1902; GÄUMANN 1959: 137. — 0, I auf Arten von *Allium* und *Arum*, im Gebiet auf (A 1) *Allium ursinum* L. und (A 2) *Arum maculatum* agg.; II, III auf Arten von *Populus*, im Gebiet auf (B 1) *P. nigra* L. und (B 2) *Populus* sp. — N: mehrfach bei Krems an der Donau (B 1); Wien/Prater (A 1, A 2 und B 1). — T: Kitzbühel (B 2).

M. cf. allii-populina KLEB. 1902. Syn. *Caeoma allii-ursini* WINT.; *Cae. ari-italici* (DUBY) WINT. — 0, I auf (1) *Allium ursinum* L., (2) *Arum maculatum* agg. — O: Schafberg bei Wernstein; bei Kirchdorf (bei POELT 1985 sub *Puccinia winteriana*); Steyerauen W Steyr (1); St. Martin bei Traun (2). — N: Krems an der Donau (DE THUEMEN, fungi austriaci 394 sub *Aecidium alliatum*); Donauauen bei Tulln (1). — S: Salzachrest S Salzburg (1). — St: Murauen SE Leibnitz (1).

Hierher könnte noch eine Angabe für *Muscari racemosum* (L.) MILL. von O: "St. Martin bei Traun" (SCHIEDERMAYR, LI) gehören. Die Fehlbestimmung des Wirtes ist jedoch wahrscheinlich.

4 (13) *M. amygdalinae* KLEB. 1900; GÄUMANN 1959: 144. — Einzige im Gebiet auf *Salix* vorkommende Auteform. 0, I, II, III auf *Salix triandra* L. Mit dem Wirt in Auwäldern. — N: um Wien. — O: Donauauen bei Linz. — St: Pernegg a. d. Mur (A. ZIMMERMANN, GZU).

5 (21) *M. arctica* ROSTR. 1888. Syn. *M. alpina* JUEL; GÄUMANN 1959: 170; *M. epitea* THUEMEN var. *epitea*. — Heteroform. 0, I auf Arten von *Saxifraga*, im Gebiet bisher auf (A 1) *S. androsacea* L., (A 2) *S. blepharophylla* KERN. ex HAYEK, (A 3) *S. biflora* ALL. ssp. *macropetala* (KERN. ex ENGLER) ROUY & CAMUS, (A 4) *S. exarata* VILL.; II, III auf (B) *Salix herbacea* L. Die Art findet sich mit den Wirten in und um Schneeböden in der alpinen bis hochalpinen Stufe. — K: an der Pasterze (A 3); Mühdorfersee/Reißeckgruppe in 2400 m (B). — S: mehrfach in der Glocknergruppe: Moserboden, Trauner Alpe oberhalb Ferleiten, Edelweißspitze in ca. 2400 m; Rauriser Goldberg in 2300 m (B). — St: E Sölkpaß/Niedere Tauern in ca. 2200 m (A 2); auf dem Hochschwab (A 1). — T: auf dem Blaser (A 1); Bot. Garten Innsbruck (A 4); Galtür; Roßkogel; Jufen bei Kitzbühel; Salzbodensee/Venedigergruppe in 2000 - 2160 m (B). — V: auf dem Hohen Ifen (B).

6 (15) *M. caprearum* THUEMEN 1879. Syn. *M. larici-caprearum* KLEB. 1914; GÄUMANN 1959: 150. — Heteroform. 0, I auf *Larix decidua* MILL.; II, III auf verschiedenen *Salix*-Arten, im Gebiet zugeordnet zu (1) *S. appendiculata* VILL. und (2) *S. caprea* L. Die Art ist in der Lage, in der Dikaryophase durch Mycelüberdauerung in den Zweigen zu überwintern, sie ist also nicht an den Wirtswechsel gebunden. — Die Art ist weit verbreitet und kann im Gebiet als häufig eingestuft werden. Angaben liegen für 1 vor von K, S und T, für 2 von K, N, O, S, St, T, V.

***M. cf. caprearum* THUEMEN 1879. — II auf (1) *S. appendiculata* VILL., (2) *S. aurita* L., (3) *S. cinera* L., (4) *S. x smithiana* WILLD., und (5) *Salix* sp. — B: Wenzlangersattel bei Bernstein (3); Burg Schlaining (5). — N: Krems a. d. Donau (2); Gablitz (4). — O: Ibm (3). — St: mehrfach im Hochschwabmassiv: Seewiesen, Meßnerin (1).**

Obgleich ziemlich häufig, sind Melampsoren auf *Salix caprea*, *S. appendiculata* und ähnlichen Arten für das Gebiet unzureichen belegt; wenn nur das Uredostadium zur Verfügung steht ist die Unterscheidung zu Arten des *M. epitea*-Komplexes, insbesondere *M. evonymi-caprearum*, *M. ribesii-epitea* und wohl auch *M. larici-epitea* mehr als unsicher. Um die Verbreitung der Arten des *M. epitea*-Komplexes beurteilen zu können, bedürfte es der gezielten Besammlung des Uredo- und Teleutostadiums auf diesen Wirten. Nur von *M. caprearum* sind mehrfach Belege des Teleutostadiums in GZU vorhanden.

(16) *M. epitea* THUEMEN s. HYL., JØRST. & NANNF. 1953. — III auf *Salix cf. appendiculata* VILL. — S: Salzburg-Josefsau. Die Aufsammlung kann keiner Art des *M. epitea*-Komplexes eindeutig zugeordnet werden. Siehe auch *M. cf. caprearum*.

7 (28) *M. euphorbiae* (SCHUB.) CAST. 1843 s. GÄUMANN 1959: 180. — Auteuform. I, II, III auf verschiedenen Arten von *Euphorbia*, im Gebiet bisher angegeben für (1) *E. cyparissias* L., (2) *E. esula* L., (3) *E. exigua* L., (4) *E. palustris* L., (5) *E. peplus* L., (6) *E. verrucosa* L. em. L. — Die Art ist offensichtlich in zahlreiche biologische Rassen aufgespalten. Ausreichend geklärt sind: f. sp. *cyparissiae* W. MÜLLER auf 1; f. sp. *exiguae* W. MÜLLER auf 3; f. sp. *pepli* W. MÜLLER (syn. *M. euphorbiae-pepli* W. MÜLLER) auf 5. — Die Roste kommen größtenteils in der planar-kollinen Stufe vor, doch steigt etwa f. sp. *cyparissiae* weit in die montane Stufe auf. Die Roste gehören sehr verschiedenen Vegetationstypen an. — K: um Gmünd; um Kötschach; Valentinalpe/Karnische Alpen (1); Bad Vellach (6). — N: Pyhra/St. Pölten; Moosbrunn (2, 3); um Krems a. d. Donau (3); Schottwien (5); Wien (5, 6). — O: zerstreut (1); Linz (2, 3, 4); Micheldorf; Hinterstoder (3); Taufkirchen an der Pram; Neuhofen; S Bad Ischl; Leonstein; S Spital am Pyhrn (5). — S: Mönchsberg bei Salzburg; Abtenau (1), um Salzburg; Großmain (6). — St: Raßnitz bei Knittelfeld; Burgstaller Höhe und Rote Wand im Grazer Bergland (1); S Mixnitz (2); Graz (5). — T: Boden/Fimbertal; Brand gegen Namlos/Lechtaler Alpen; Umhausen; mehrfach um Innsbruck; Hall in Tirol; bei Trins; um Kufstein; bei Lienz (1); Innsbruck-Wilten (5). — V: Göfis bei Feldkirch (3).

(27) *M. euphorbiae* (SCHUB.) CAST. s.l. — Die genaue systematische Stellung, wie auch die Lebensform der Roste auf folgenden *Euphorbia*-Arten im Gebiet ist unklar: II, III auf (1) *E. austriaca* KERNER; (2) *E. saxatilis* JACQ.; II, (III) auf (3) *E. virgata* W. & K. MEHRFACH wird *M. euphorbiae* s. ampl. ferner für unbestimmte *Euphorbia*-Arten angegeben. — N: um Lunz am See; am Rotmoos (1); Baden (2); Maria Taferl; Wien-Favoriten; Hinterbrühl (3). — O: auf der Hohen Schrott/Totes Gebirge; Nordabhänge des Prielgebirges bei Hinterstoder; Filzmoosalm und Burgstalleralm/Warscheneck (1). — St: Grüne Lacke/Dachsteingruppe; Bad Aussee; Tauplitzalm/Totes Gebirge; Grübl/Eisenerzer Reichenstein (1).

Die Teleutosporen auf *E. austriaca* sind dünnwandig und entsprechen in der Größe etwa den Werten, welche GÄUMANN (1959: 178) für *M. euphorbiae* angibt.

8 (29) *M. euphorbiae-amygdaloides* W. MÜLLER 1907. — Wahrscheinlich Auteuform. 0, I unbekannt; II, III auf *Euphorbia amygdaloides* L. Mit dem Wirt im montanen Buchenmischwald, seltener in Auwäldern und ähnlichen Standorten. — K: St. Martin bei Villach; in der Vellacher Kotschna. — N: Pyhra/St. Pölten; um Lunz am See. — O: Traunauen bei Wels; Schörfling am Attersee; Kirchdorf; Almsee. — S: Kapuzinerberg/Salzburg; Lammeröfen bei Golling; Abtenau. — St: Aflenz; Burgstaller Höhe/Grazer Bergland.

9 (30) *M. euphorbiae-dulcis* OTTH 1869; GÄUMANN 1959: 183. — Auteuform. 0, I, II, III im Gebiet auf (1) *Euphorbia dulcis* L. Wegen der verwandtschaftlichen Nähe des Wirtes wird auch der Rost auf (2) *E. angulata* JACQ. hierhergestellt. Mögliche weitere Wirte im Gebiet sind *E. platyphyllos* L. und *E. stricta* L. — Mit *E. dulcis* und *E. angulata* kommt der Rost vor allem in lichten Laubwäldern der montanen Stufe vor. — K: ziemlich verbreitet (1). — N: in den Voralpen ziemlich verbreitet; bei Raabs im Thayatal; um Krems a. d. Donau; um Wien (1); Schwarzau im Gebirge (2). — O: am Kleinen Kößlbach im Sauwald; mehrfach in den Voralpen; Roßleiten bei Windischgarsten (1). — S: Gaisberg bei Salzburg (1). — St: im Grazer Bergland ziemlich verbreitet (1); Salztal SW Gußwerk; Graz-Mariatrost (2).

10 (30) *M. euphorbiae-gerardiana* W. MÜLLER 1906; GÄUMANN 1959: 184. — Wohl Auteuform. II, III auf *Euphorbia seguieriana* NECK. (im Gebiet bisher nicht beobachtet) und *E. falcata* L. — N: Kahlenberg bei Wien.

11 (18) *M. evonymi-caprearum* KLEB. 1900; GÄUMANN 1959: 175. Syn. *M. epitea* THUEMEN var. *epitea*. — Heteruform. 0, I auf *Euonymus europaea* L.; II, III (im Gebiet nicht sicher nachgewiesen; vgl. *M. cf. caprearum*) auf verschiedenen *Salix*-Arten. Mit ihren Wirten in Gebüschchen der kollinen bis montanen Stufe. — K: Federaun und Rosegg bei Villach. — N: Velm. — St: Wildbad Einöd; Stift Rein; Graz; Äußere Ragnitz E Graz (W. OBERMAYER, GZU).

12 (11) *M. galanthi-fragilis* KLEB. 1902; GÄUMANN 1959: 161. — Heteruform. 0, I auf *Galanthus nivalis* L.; II, III auf *Salix fragilis* L. Mit den Wirten in Auwäldern. — Im Gebiet bisher nur von *Galanthus* bekannt. — N: Donauauen bei Tulln. — St: Murauen bei Ehrenhausen.

13 (32) *M. helioscopiae* WINT. 1881; GÄUMANN 1959: 179 sub *M. h.* (PERS.) CAST. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Euphorbia helioscopia* L. Mit dem Wirt in Gärten und Unkrautfluren, bis in die montane Stufe aufsteigend. — K: Gmünd; Mauthen; Mühlbach; Rosegg. — N: Krems a. d. Donau; Sonntagberg; Pyhra/St. Pölten; Wien. — O: Ort/Innkreis; bei Linz; Kremsmünster; Kirchdorf; Grein. — S: Grödig S Salzburg. — St: Judenburg; Zeltweg. — T: um Innsbruck; Steinach; Schwarz; Kitzbühel.

14 (33) *M. hypericorum* (DC.) WINT. 1881; GÄUMANN 1959: 185. Syn. *Mesopsora h.* (DC.) DIET. — Vielleicht Opsis-Form. I, III auf Arten von *Hypericum*, so auf (1) *H. hirsutum* L., (2) *H. humifusum* L., (3) *H. maculatum* CR. agg., (4) *H. montanum* L., (5) *H. perforatum* L. Mit den Wirten in instabilen Gesellschaften, von der planaren bis in die hochmontane Stufe. — K: Kötschach; Mandorf; Oberdrauburg; Spittal a. d. Drau; Eisenkappel (4); auf dem Seebergsattel (3). — N: Sonntagberg (1, 5); bei Krems a. d. Donau

(4); im Saubachtal (4). — O: Ellergraben bei Ottstorf (1); Kirchdorf a. d. Krems (1, 5); Bad Kreuzen bei Grein (2); Brunnsteiner See/Warscheneck (3); Kremsmünster; Kürnberg bei Linz (5); S Kleinreifling (*H. sp.*). — S: mehrfach in den Hohen Tauern: Krimml, Ferleiten, Moserboden, Rauris (3); Abtenau; Untersberg (5). — St: Neuhofgraben an der Gleinalpe (3); Graz (2);. — T: um Kitzbühel (3); Kaiserthal bei Kufstein (4).

Der Fund auf *Hypericum humifusum* aus Oberösterreich (POETSCH & SCHIEDERMAYR 1872: 89 sub *Caeoma hypericorum*) könnte auch zu *Uredo hyperici-humifusi* gehören.

Eine Sippe mit I auf *Hypericum calycinum* L. ist in neuerer Zeit häufig in und um Graz (St) sowie in Windischgarsten (O) beobachtet worden. Sie verursacht auf der kultivierten Wirtspflanze Schäden. *H. calycinum* wird weder bei GÄUMANN (1959) noch bei POELT (1985) als Wirt angeführt. Die Sippe auf *H. calycinum* unterscheidet sich nach POELT & ZWETKO (1991: 68) von der auf heimischen *Hypericum*-Arten auftretenden Sippe durch größere und dickwandigere Caeomasporen.

15 (19) *M. larici-epitea* KLEB. 1899; GÄUMANN 1959: 152. Syn. *M. epitea* THUEMEN var. *epitea*. — Heteroform. 0, I auf *Larix decidua* MILLER (und eingeführten Arten der Gattung); II, III auf zahlreichen *Salix*-Arten. Aus dem Gebiet angegeben und einrechenbar auf folgenden Wirten: *Salix alpina* SCOP. (syn. *S. myrsinites* L. var. *jaquiniana* KOCH), *S. arbuscula* L. agg. (incl. *S. waldsteiniana* WILLD.), *S. cinerea* L., *S. daphnoides*. VILL., *S. elaeagnos* SCOP., *S. glabra* SCOP., *S. helvetica* VILL., *S. herbacea* L., *S. myrsinifolia* SALISB. (syn. *S. nigricans* SM.), *S. purpurea* L., *S. reticulata* L., *S. retusa* L., *S. serpillifolia* L. Im gesamten Alpengebiet verbreitet und wahrscheinlich überall häufig. — K, N, O, S, St, T. — Auf *S. alpina* SCOP.: K: Lonzhöhe/Mallnitz; Villacher Alpe. — S: Kolm-Saigurn. — St: Wölkerkogel/Stubalpe; Aufstieg zur Hohen Veitsch über die Turnauer Alm. — Auf *Salix helvetica* VILL. bisher nur: K: Großglockner Hochalpenstraße zw. Kasereck und Lackenberg. — Außerhalb der Alpen nur: N: Stockerau (*S. purpurea* L.). — St: Mantrach im Sulmtal (*S. daphnoides*. VILL.).

Die Art zerfällt in zahlreiche Rassen mit Haupt- und Nebenwirten, die anhand von Herbarmaterial fast nie sicher bestimmt werden können. *Salix alpina* SCOP. wird bei GÄUMANN (1959) nicht als Wirt von *Melampsora* angeführt.

— (14) *M. larici-pentandrae* KLEB. 1897; GÄUMANN 1959: 148. — Heteroform. 0, I auf *Larix decidua* Miller; II, III auf *Salix pentandra* L und *S. fragilis* x *pentandra*. — Für das Gebiet bisher nicht gemeldet, jedoch zu erwarten.

16 (2) *M. larici-populina* KLEB. 1902; GÄUMANN 1959: 132. — Heteroform. 0, I auf *Larix decidua* MILLER (und angepflanzten Arten der Gattung); II, III auf vielen Species von *Populus*, besonders *P. nigra* L. und eingeführten Arten der Gattung, aus dem Gebiet bisher angegeben für — Wirtsnamen ohne Autoren, weil Bestimmung unsicher — (1) *P. balsamifera*, (2) *P. x canadensis*, (3) *P. gileadensis*, (4) *P. italica*, (5) *P. nigra*, (6) *Populus* sp. — B: Unterschützen (6). — K: Kötschach-Mauthen (4); Villach (2); Rennweg/Katschtal; Ferlach (6). — N: Lunz a. See (1); Pötzleinsdorf/Wien (2). — O: N Pösting/Eferdinger Becken (2); St. Johann am Walde; Tragwein E Linz (5); bei Micheldorf (4); bei Windischgarsten (1, 4, *P. x euroamericana*). — S: Itzlinger Au/Salzburg (5). — St: Zeltweg (2); Mühlbachgraben/Grazer Bergland (6). — T: Gaicht bei Weißenbach (3).

Die Art dürfte weit verbreitet sein.

17 (4) *M. laricis* HARTIG 1885. Syn. *M. larici-tremulae* KLEB.; GÄUMANN 1959: 134; *M. populnea* (PERS. ex PERS.) KARST. f. *laricis*. — Heteroform. 0, I auf (A) *Larix decidua* MILLER; II, III auf (B 1) *Populus tremula* L. und anderen Arten der Gattung, so (B 2) *P. alba* L. — O: Freinberg/Linz (B 2). — S: Gnigl/Salzburg (B 2). — St: mehrfach im Schöcklgebiet/Grazer Bergland; Graz (B 1). — T: Trins im Gschnitztal (A, B 1).

Die Art ist wahrscheinlich häufig (vgl. *M. populnea*).

M. cf. laricis HARTIG 1885. — 0, I auf *Larix decidua* MILLER. Die Zuordnung der Caemata ist nur auf Grund von Beobachtungen im Gelände möglich. — T: Biberwier in 1200 m.

18 (36) *M. lini* (EHRENB.) DESM. 1850; GÄUMANN 1959 sub *M. l.* (SCHUM.) LÉV. — Entwicklungsgang unbekannt. II, III auf *Linum catharticum* L. Mit dem Wirt in niedrigen nährstoffarmen Rasen, von der planaren bis in die alpine Stufe. — K: mehrfach in den Gurktaler Alpen: Steigerhütte/Nockberge, im Paalgraben; Lamprecht am Plöckenpaß; Rosegg; Pöllau; Trögern. — N: im Alpengebiet ziemlich verbreitet; mehrfach um Wien. — O: im Ibmer Moos; um Linz; Krenglbach; Scharfling; Hochsalm/Almtal; Windischgarsten. — S: mehrfach in den Hohen Tauern; (Gr) Torrener Joch. — St: Weißenbach/Ennstal; S Admonter Reichenstein in 1500 m; Eisenerz; Leoben; Neumarkt; mehrfach im Grazer Bergland; Höllgraben/Koralpe. — T: Fliesser Alpe/Samnaun in ca. 2300 m; mehrfach im Außerfern; um Innsbruck; im Stubai-, Gschnitz- und Wipptal.

Der Rost ist wahrscheinlich allgemein verbreitet, aber nicht allzu häufig.

19 (37) *M. liniperda* (KOERN.) PALM 1910; GÄUMANN 1959: 190. Syn. *M. lini* var. *liniperda* KOERN. — Auteuform. 0, I, II, III auf blaublütigen

ausdauernden wie einjährigen *Linum*-Arten, im Gebiet bisher auf (1) *L. perenne* L. ssp. *alpinum* (JACQ.) OCKEND. (syn. *L. alpinum* JACQ.), (2) *L. usitatissimum* L. Auf 1 in alpinen Steinfluren auf Kalk, auf 2 in Kulturen. — Als einziger Fundort für den Rost auf 1 wird bei VOSS (1877: 111) mit Bezug auf das Exsiccata: DE THUEMEN, Fungi austriaci 34 "auf dem Schneeberge" (N) angegeben. Auf den Scheden des Exsiccata steht aber "in monte Wechsel". Ein Vorkommen des Wirts auf den kalkarmen Gesteinen des Wechsel scheint uns unwahrscheinlich. — Auf 2 dürfte der Pilz mit dem Verschwinden der Flachskultur ausgestorben sein. Ältere Angaben liegen vor für **K**: Rosegg. — **N**: im Kremstal bei Meisling. — **S**: ohne Fundort.

20 (5) *M. magnusiana* WAGNER 1896; GÄUMANN 1959: 142. — Heteroform. 0, I, auf (A 1) *Chelidonium majus* L., (A 2) *Corydalis cava* (L.) SCHWEIGG. & KOERTE, (A 3) *C. intermedia* (L.) MÉRAT, (A 4) *C. solida* (L.) CLAIRV.; II, III auf *Populus alba* L. und *P. tremula* L. (nicht nachgewiesen). Auf den Wirten der Haplophase in nährstoffreichen Laubwäldern und Gebüsch. — **B**: Rechnitz (A 4); Lutzmannsburg (A 2). — **K**: Rosegg; Aichholzer Wollanig (A 2); Laas bei Ferndorf (A 3). — **N**: Haindorf E Langenlois (A 4); Wien (A 1); Hadersdorf bei Wien; Marchegg (A 2). — **O**: Taufkirchen an der Pram; Freinberg/Linz (A 2). — **St**: Gorawald NE Mureck (A 3) (H. Melzer, GZU).

Die Art ist zumindest auf den Wirten der Haplophase auffällig selten.

21 (6) *M. pinitorqua* ROSTR. 1884; GÄUMANN 1959: 137. — Heteroform. 0, I auf *Pinus*-Arten, im Gebiet bisher nur auf (A) *Pinus sylvestris* L.; II, III auf *Populus*, im Gebiet auf (B) *P. tremula* L., sehr selten gefunden. — **K**: auf dem Mirnock (A), Rosegg (B). — **St**: Palfau (A).

(3) *M. populnea* (PERS. ex PERS.) KARST. s. HYL., JØRST. & NANNF. 1953. — II, III auf *Populus*-Arten. Die im Folgenden zitierten Belege aus GZU können dem *M. populnea*-Komplex eindeutig zugeordnet werden, nicht jedoch bestimmten Arten innerhalb des Komplexes, da sie nur eine Sporenform enthalten. — II auf (1) *P. alba* L., II (III) auf (2) *P. cf. nigra* L., III auf (3) *P. tremula* L., II auf (4) *Populus* sp., III auf (5) *Populus* sp. — **N**: Krems an der Donau; Stockerau; Wien; Unter-Siebenbrunn (1). — **O**: Edlbachermoor bei Windischgarsten (3). — **St**: Aichdorf bei Zeltweg; mehrfach in Graz; W Schwanberg (4); bei Leibnitz (2); bei Jagerberg/Südoststeirisches Grabenland (5). — **T**: Kitzbühl (2).

Die dem Komplex zurechenbaren Arten sind für das Gebiet sehr unzureichend belegt. Die Paraphysen in den Sori der Aufsammlung aus "Wien" sind besonders dünnwandig (1-3 µm) und meist keulenförmig.

— (8) *M. pulcherrima* (BUBÁK) MAIRE 1914; GÄUMANN 1959: 141. — 0, I auf *Mercurialis annua* L.; II, III auf *Populus alba* L. — Der Rost könnte nach dieser Wirtskombination in Österreich vorkommen, ist aber bisher nur im Mittelmeergebiet gefunden worden.

22 (20) *M. repentis* PLOWR. 1891; GÄUMANN 1959: 163. Syn. *M. epitea* THUEMEN var. *epitea*. — Heteroform. 0, I auf verschiedenen Orchideen, im Gebiet bisher auf (A 1) *Dactylorhiza majalis* (RCHB.) HUNT & SUMMERH. (syn. *Orchis latifolia* auct.), (A 2) *Orchis mascula* L. em. L., (A 3) *O. ustulata* L., (A 4) *Ophrys sphecodes* MILL.; II, III auf (B) *Salix repens* L. (und *S. aurita* L.). In anmoorigen Wiesen und in Flachmooren. — K: Farchtersee/Gailtaler Alpen in ca. 990 m (B). — N: auf dem Leopoldsberg/Wien (A 4); auf dem Hermannskogel bei Wien (A 3); Breitenfurt im Wienerwald (A 2). — St: E Oppenberg/Wölzer Tauern in ca. 1000 m (A 1). — T: bei Kitzbühel (A 1, B).

Die Verwechslung der Uredo- und Teleutosporien mit den Sporen von *M. abieti-caprearum* ist nicht auszuschließen.

23 (22) *M. reticulatae* BLYTT 1896; GÄUMANN 1959: 172. Syn. *M. epitea* THUEMEN var. *reticulatae* (BLYTT) JØRST. — Heteroform. 0, I auf (A) *Saxifraga aizoides* L.; II, III auf (B) *Salix reticulata* L. Mit den Wirten in Schneeböden und in feuchten Rasen über Kalk. — K: Polinik S Mauthen; Kaser an der Stangalpe; Naßfeld/Glockner-Gruppe (A). — N: Rax-Alpe; Schneeberg (A). — S: In den Hohen Tauern ziemlich verbreitet (B). — St: Hoher Zinken/Wölzer Tauern; auf dem Hochschwab (A); Eisenerzer Reichenstein; Polster; mehrfach im Hochschwabmassiv (B). — T: auf dem Tschirgant; auf dem Blaser; Muttejoch; Martheiertal bei Gschnitz; Voldertal; Rosenjoch (A); (Gr) Obermädelejoch; Fimbertal; bei Trins; im Sandes- und Martheiertal; Nockspitze bei Innsbruck; um Kitzbühel (B). — V: (Gr) Fellhorn (B).

M. cf. reticulatae BLYTT 1896. — 0, I auf *Saxifraga moschata* WULF. (syn. *S. muscoides* auct.). — K: Franz-Josefs-Höhe auf dem Großglockner. — N: Schneeberg. — O: auf dem Dachstein. — S: "Alpen Pinzgaus" (POEVERLEIN 1940: 252). — St: am Eisenerzer Reichenstein; auf dem Hochschwab; auf der Rax-Alpe. — T: (Gr) Rauheck-Märzle; Votschertal im Sellrain; Trunajoch im Gschnitztal; Rofanspitze.

Die Zugehörigkeit der *Caeomata* auf *S. moschata* zu *M. reticulatae* ist nach GÄUMANN (1959) nicht experimentell abgesichert. *S. moschata* ist im Gebiet häufig mit *Salix reticulata* vergesellschaftet. Es ist demnach nicht unwahrscheinlich, daß die im Gebiet mehrfach gefundenen *Caeomata* zu *M. reticulatae* gehören, von welcher z.B. am Eisenerzer Reichenstein II und III auf *Salix reticulata* belegt sind.

— (24) *M. ribesii-epitea* KLEB. 1913; GÄUMANN 1959: 168. Syn. *M. epitea* THUEMEN var. *epitea*. — Heteroform. 0, I auf Arten von *Ribes*; II, III auf *Salix appendiculata* VILL. und *S. aurita* L. als Hauptwirten. — In Österreich sicherlich nur übersehen. Die Art zerfällt in zwei Rassen.

24 (25) *M. ribesii-purpureae* KLEB. 1901; GÄUMANN 1959: 167. Syn. *M. epitea* THUEMEN var. *epitea*. — Heteroform. 0, I auf einer Reihe von *Ribes*-Arten, im Gebiet bisher auf (A 1) *R. alpinum* L., (A 2) *R. uva-crispa* L. em. LAM.; II, III auf (B) *Salix purpurea* L. Mit den Wirten in montanen Flußauen usw. — K: Kötschach; Mauthen; Rosegg; Klagenfurt (B). — O: Roßleithen-Rading bei Windischgarsten (B) (det. S. HELFER). — S: zwischen Käferheim und Grünau SW Salzburg (B) (det. S. HELFER). — St: Kraubath (A 2). — T: Jochberg bei Kitzbühel (A 1); Plansee; Landeck; Imst; Tumpen/Ötztal; Gschnitztal; Gries/Br.; Kitzbühel (B).

M. cf. ribesii-purpureae KLEB. — II auf *Salix purpurea* L. — O: bei Kirchdorf. — S: Oberndorf und Itzlinger Au N Salzburg.

25 (26) *M. ribesii-viminalis* KLEB. 1900; GÄUMANN 1959: 166. — Heteroform. 0, I auf verschiedenen *Ribes*-Arten (im Gebiet bisher nicht nachgewiesen); II, III streng spezialisiert auf *Salix viminalis* L. — N: Stockerau (Herb. UNGER, GZU). — O: Innauen bei Schärding-St. Florian (F. GRIMS, GZU), am Ufer der Pram bei Taufkirchen (F. GRIMS, GZU).

26 (7) *M. rostrupii* WAGNER 1896; GÄUMANN 1959: 139. Syn. *M. populnea* (PERS. ex PERS.) KARST. f. sp. *rostrupii*. — Heteroform. 0, I auf (A) *Mercurialis perennis* L.; II, III auf *Populus*-Arten, aus dem Gebiet angegeben für (B 1) *Populus alba* L., (B 2) *P. tremula* L. Mit den Wirten in Auwäldern, feuchteren Laubwäldern, von der planaren und kollinen bis in die montanen Stufe. — K: in Mittelkärnten ziemlich verbreitet (A); Dellach (B 2). — N: Schottwien; Hohe Wand in ca. 900 m (A); Stockerau; Untersiebenbrunn im Marchfeld (B 1); Lunz a. See (B 2). — O: Kleiner Kößlbach/Sauwald; Kremsmünster (A). — S: ohne näheren Fundort (A). — St: Mariazell; Wildbad Einöd; mehrfach im Murtal zwischen Frohnleiten und Graz; bei Stift Rein; bei St. Radegund; ziemlich verbreitet in der Weststeiermark: so mehrfach im Teigitschgraben, bei Geistthal, St. Lorenzen/Eibiswald, Feistritzgraben/Soboth, mehrfach am Remschnigg; Klöch (A). — T: um Innsbruck verbreitet; Kössen (A).

Auf Grund der relativen Häufigkeit des Caemastadiums im Gebiet ist auch mit einer weiten Verbreitung des Uredo- und Teleutostadiums auf *Populus* zu rechnen.

27 (12) *M. salicis-albae* KLEB. 1901; Syn. *M. allii-salicis-albae* KLEB.; GÄUMANN 1959: 159. — Heteroform. 0, I auf zahlreichen Arten von *Allium*, im Gebiet angegeben für (A) *Allium ursinum* L.; II, III auf Arten von *Salix*, insbesondere (B) *Salix alba* L. Mit den Wirten in Auwäldern. — K: Villach; Mirnock; um den Wörther See; St. Veit a. d. Glan (B). — N: in den Auen der Donau wohl verbreitet (A, B). — S: Salzachauen bei Salzburg (A). — St: Botan. Garten Graz; Äußere Ragnitz E Graz (B). — T: bei Hall in Tirol (B).

Für Caemata auf *Allium ursinum* vgl. *M. cf. allii-fragilis*.

28 (38) *M. vernalis* NIESSL ex WINT. 1881; GÄUMANN 1959: 188. — Opsis-Form. 0, I, III auf *Saxifraga granulata* L. Mit dem Wirt in trockenen Magerwiesen. Die Art ist, wie auch die verwandte *M. hirculi* LINDR. auf *Saxifraga hirculus* L. in Nordeuropa und im nördlichen Mitteleuropa weit verbreitet. *M. hirculi* war auch vor dem Aussterben ihres Wirtes im größten Teil Mitteleuropas offenbar nicht vorhanden. Für *M. vernalis* liegt aus Österreich bisher ein Fund vor. — O: Kirchbach bei Peilstein/Mühlviertel (LI).

Anhang zu *Melampsora*

(?) *Caeoma allii-ursini* (DC.) WINT. 1881. — Nur 0 auf *Allium ursinum* L. — N: um Wien (bei Poelt 1985 sub *Puccinia allii*).

Für Caemata auf *A. ursinum* vgl. *M. allii-fragilis*, *M. allii-populina*, *M. salicis-albae*.

(?) *Cae. cf. allii-ursini* (DC.) WINT. — 0, 1 auf *Allium scorodoprasum* L. — O: zw. Marchtrenk und Wels (bei POELT 1985, SCHIEDERMAYR 1894 folgend sub *Puccinia allii*, LI). — St: Seggau bei Leibnitz (K. FRITSCH, GZU).

A. scorodoprasum wird bei GÄUMANN (1959) nicht als Wirt eines Caematas angeführt (nur negative Ergebnisse in Infektionsversuchen mit *Melampsora allii-fragilis* und *M. salicis-albae*).

(23) *Cae. cernuae* LINDFORS 1910. — 0, I auf *Saxifraga cernua* L. Das möglicherweise in den Formenkreis der *M. alpina* gehörende *Caeoma* ist an den wenigen Fundorten des Wirtes in Österreich kaum zu erwarten.

(? 11) *Cae. leucoji-vernii* WROB. 1913. — 0, 1 auf *Leucojum vernum* L. — N: Lunz-Untersee. Nach PETRAK (1940) und GÄUMANN (1959) ist der Rost wahrscheinlich zu *M. galanthi-fragilis* zu stellen. LAUNDON (1965: 33) weist auf einen geringen Größenunterschied der Sporen von *Cae. leucoji-vernii* gegenüber den Sporen von *M. allii-fragilis* s.l. hin.

(34) *Uredo hyperici-humifusi* KLEB. 1914; GÄUMANN 1959: 187. — Nur II bekannt, auf *Hypericum humifusum* L. Die Sippe weicht in den Uredosporen von *M. hypericorum* ab. — O: Zaubertal bei Linz (SCHIEDERMAYR 1894: 80 sub *M. hypericorum*, LI); Hart bei Linz (SCHIEDERMAYR, LI). Für den Fund "Hart bei Linz" konnte der Wirt nicht eindeutig bestimmt werden; ein Bastard von *H. humifusum* ist wahrscheinlich.

12. *Melampsorella* SCHROET. emend. BERNDT

Die kleine Gattung, zu der früher 2 Arten gerechnet wurden, ist biologisch besonders bemerkenswert. Sowohl Haplont wie Dikaryophyt infizieren ihre Wirte systemisch; wegen der damit verbundenen langdauernden Infektionsmöglichkeiten, vor allem durch Uredosporen, kann sich der Pilz auch außerhalb der Areale der Haplontenwirte, in Mitteleuropa einzig *Abies alba* MILL., halten und ausbreiten.

Die Gattung wurde früher nur anhand der Zahl der Teleutosporen und der Pigmentierung der Teleutosporenwand von *Thekopsora* getrennt und beruht damit auf relativ variablen Merkmalen. Auf Grund von Haustorienmerkmalen der Typusart *M. caryophyllacearum* hat BERNDT (1993) die Gattung emendiert und *M. symphyti* zu *Thekopsora* gestellt. Den gleichen Haustorientypus wie *Melampsorella* emend. BERNDT weisen innerhalb der Pucciniastreaceae nur die Gattungen *Milesina* und *Uredinopsis* auf.

BERNDT, R., 1993: Untersuchungen zur Ultrastruktur und Anatomie der Melampsoraceen (Uredinales, Basidiomycetes). Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Naturwissenschaften der Fakultät für Biologie der Eberhard-Karls-Universität, Tübingen.

1 *M. caryophyllacearum* (LINK) SCHROET. 1874; GÄUMANN 1959: 74. Syn. *M. cerastii* (PERS.) WINT. — Heteroform. 0, I auf (A) *Abies alba* MILL.; II, III auf verschiedenen Caryophyllaceen, im Gebiet auf (B 1) *Cerastium arvense* L., (B 2) *C. cerastioides* (L.) BRITT., (B 3) *C. fontanum* BAUMG. s.str., (B 4) *Myosoton aquaticum* (L.) MOENCH, (B 5) *Stellaria graminea* L., (B 6) *St. holostea* L., (B 7) *St. nemorum* L.

Der Haplont ist durch die Bildung von oft umfangreichen Hexenbesen ziemlich auffällig, er scheint im Tannengebiet weit verbreitet zu sein. — K: Eisenkappel. — N: Hainfeld; Pyhra/St. Pölten; im Wienerwald. — St: ziemlich verbreitet. — T: Hall in Tirol; Trins; Schwaz; Kitzbühel. — V: bei Feldkirch. — Hexenbesen, die wahrscheinlich auf den Befall durch die Art zurückgehen, wurden darüber hinaus vielfach beobachtet, so etwa in den Schladminger Tauern.

Der Dikaryophyt scheint im allgemeinen zerstreut und selten zu sein. Er ist nicht an bestimmte Pflanzengesellschaften gebunden. — B: im Moschendorfer Wald; bei Deutsch Bieling SE Güssing (B 6). — K: Mauthen; Millstatt (B 7). — N: Pyhra/St. Pölten (B 4); Sonntagberg (B 7); Kierling bei Wien (B 1); um Wien (B 1, 6). — O: Kirchdorf (B 4). — S: Oberes Sulzbachtal/Venedigergruppe (B 7). — St: Ingeringsee/Seckauer Tauern; Buchgraben/Schöcklgebiet (B 7); Pfaffenkogel bei Stübing; Koralmpe oberhalb Deutschlandsberg (B 1); St. Johann im Saggautal (B 6). — T: Innsbruck-Hötting; Vennatal (B 1); um Kitzbühel (B 2, 3, 5, 7). Auf B 2 bis 1790 m, auf B 3 bei 1620 m gefunden.

13. *Melampsoridium* KLEB.

Von der kleinen Gattung mit Wirtswechsel zwischen *Larix* und Betulaceen mit insgesamt 5 Arten kommen in Mitteleuropa die beiden folgenden vor. Im Gebiet wäre auf *Melampsoridium* auf *Alnus glutinosa* (L.) GAERTN., *A. incana* (L.) MOENCH und *A. viridis* (CHAIX) DC. zu achten.

LAUNDON, G. F., HOLM, L., 1976: Nomenclature of *Melampsoridium betulinum*. - Mycotaxon 4: 296-298.

KANEKO, S., HIRATSUKA, N., 1983: A new species of *Melampsoridium* on *Carpinus* and *Ostrya*. - Mycotaxon 18: 1-4.

ROLL-HANSEN, F., ROLL-HANSEN, H., 1981: *Melampsoridium* on *Alnus* in Europe. *M.alni* conspecific with *M. betulinum*. - Eur. J. For. Path. 11: 77-87.

1 *M. betulinum* (FR.) KLEB. 1899; GÄUMANN 1959: 68. — Auteuforn. 0, I auf *Larix decidua* MILL. bzw. angepflanzten anderen Arten der Gattung (aus Österreich bisher nicht angegeben); II, III auf Arten von *Betula*, im Gebiet auf *B. humilis* SCHRANK, *B. pendula* ROTH, *B. pubescens* EHRH.; ältere Angaben beziehen sich oft undifferenziert auf *Betula "alba"*. Die Art ist offensichtlich im ganzen Land verbreitet. — K, N, O, S, St, T. — Auf *B. humilis* bisher nur in St: Edlacher Moos im Paltental (W. MAURER, GZU).

Die Art zerfällt in Rassen, die für Österreich näher zu überprüfen wären. Sie kann sich ohne Wirtswechsel durch Überdauerung von Uredolagern bzw. Mycelien in den Knospen und jungen Trieben der Birken erhalten. Sie tritt an geeigneten Stellen nicht selten in Massen auf.

2 *M. carpini* (FCKL.) DIET. 1900; GÄUMANN 1959: 72. — Von der Art sind bisher nur II, III bekannt; auf *Carpinus betulus* L. — K: Krumpendorf; Kleinberg; Pirk; Rosegg. — N: Waidhofen ? (SADEBECK, M). — O: Traunkirchen; Kremsmünster; Schlierbach; Kirchdorf a.d. Krems; Neupernstein;

Grein. — S: auf dem Untersberg, (Gr) Reichenhall. — St: Peggau; Ring bei Hartberg. — T: Erl.

Die Fundangabe von KANEKO & HIRATSUKA (1983) für N: "Baden (P. MAGNUS, UPS)" bezieht sich auf Baden-Baden in SW-Deutschland.

14. *Milesina* MAGN.

Syn. *Milesia* WHITE s. GÄUMANN

In der Frage der Namenswahl der Gattung wird im Einklang mit CUMMINS & Y. HIRATSUKA (1983), BRANDENBURGER (1985) und ONO et al. (1992) dem Namen *Milesina* MAGN. (1909) Priorität vor *Milesia* WHITE (1877) beigemessen — wenngleich nicht ohne Zweifel. *Milesia* WHITE ist zunächst auf die Uredogeneration begründet, dann aber von FAULL (1932) auf die Hauptfruchtform erweitert worden. Einigermaßen auffällig sind nur die Uredolager; die Teleutosporen lassen sich nur nach mühevoller Suche unter dem Mikroskop nachweisen, sie konnten erstmals von FAULL (1932) im Typusmaterial WHITES gefunden werden. *Milesia* WHITE s. GÄUMANN (1959) nimmt auf eine ältere, mit einem Fragezeichen versehene Beschreibung der Teleutosporen durch ARTHUR (1906) Bezug. ARTHUR waren zu dem damaligen Zeitpunkt jedoch die Teleutosporen im Typusmaterial von WHITE nicht bekannt; seine Beschreibung bezieht sich daher wahrscheinlich auf anderes Material, welches ungenannt bleibt. *Milesia* WHITE wird von vielen modernen Autoren als imperfektes Taxon (Anamorph von *Milesina*) angesehen. ONO et al (1992) schlagen *Milesia* auch als Name für das Anamorph von *Phakopsora* und *Cerotelium* vor. Eine verwandtschaftliche Nähe von *Milesina* zu *Phakopsora* — Wirte von *Phakopsora* sind Leguminosen — besteht nicht.

Milesina gehört zu den ursprünglichsten Gattungen der Uredinales. Die Arten wechseln, sofern sie nicht mit dem Mycel bzw. mit Uredosporen überdauern, zwischen *Abies* (Haplophase) und verschiedenen Farnen (Dikaryophase); demgemäß sind sie an den direkten Kontakt zwischen Tannen in der Baum- oder Strauchschicht und Farnen in der Bodenflora gebunden. Sie finden sich in der Hauptsache in luftfeuchten Wäldern, ganz überwiegend in Schluchten in der montanen Stufe der Gebirge. Nach U. BRAUN (1982) ist die Gattung im nördlichen, stark im Rückgang begriffenen Teil des Tannenareals mit ziemlicher Sicherheit als ausgestorben zu betrachten. Für die Länder der ehemaligen DDR konnten nur noch historische Funde zitiert werden. Für das Gebiet können, neben neueren Funden der Dikaryophase, auch erstmals Funde der Haplophase auf *Abies alba* gemeldet werden. Es ist jedoch anzunehmen, daß einige Arten wegen des starken Rückganges der Tanne auch im Gebiet seltener geworden sind. Die Äzidiengeneration kann nur anhand von

Feldbeobachtungen einer bestimmten Art zugeordnet werden. Die Angaben für die Dikaryophase im Gebiet beziehen sich in der Regel auf das Uredostadium, das Teleutostadium ist zu unscheinbar.

ARTHUR, J.C., 1906: Eine auf die Struktur und Entwicklungsgeschichte begründete Klassifikation der Uredineen. - Wiss. Ergebn. Internat. Bot. Congr. Wien 1905: 331-348.

BERNDT, R., BAUER, R., OBERWINKLER, F., 1994: Ultrastructure of host-parasite interface in the fern rusts *Milesia*, *Uredinopsis* and *Hyalopsora* (Pucciniastraceae, Uredinales). - Can. J. Bot. 72: 1084-1094.

EICHHORN, E., 1941: Beobachtungen an Farnrosten. - Ber. Bayer. Bot. Ges. 25: 122-127.

FAULL, J. H., 1932: Taxonomy and geographical distribution of the genus *Milesia*. - Contr. Arnold Arboretum 2: 1-138.

HAFELLNER, J., GRILL, D., 1982: REM-Untersuchungen an *Milesia vogesiaca* und *Milesia whitei* (Uredinales). - Plant Syst. Evol. 141: 23-29.

HENDERSON, D.M., 1961: Notes on British Rust Fungi. - Notes R.B.G. Edinb. 23: 503-505.

HENDERSON, D.M., PRENTICE, H.T., 1977: The morphology of fungal spores: *Milesia blechni*. - Notes R.B.G. Edinb. 35: 415-417

HICK, A.J., PREECE, T.F., 1990: Scanning electron microscope photographs of the sori and spores of six species of rust fungi (Uredinales) found on ferns in Britain. - Fern Gazette 13(6): 321-328.

ONO, Y, BURTICÁ, P., HENNEN, J.F., 1992: Delimitation of *Phakopsora*, *Physopella* and *Cerotelium* and their species on Leguminosae. - Mycol. Research 96(10): 825- 850.

POELT, J., 1984: *Milesia exigua* - ein für Mitteleuropa neuer Rostpilz in der Steiermark. - Sydowia 36: 252-254.

POELT, J., 1986: Pilze auf mitteleuropäischen Farnpflanzen. - Farnblätter 15: 1-14.

ZWETKO, P., PFEIFHOFER, H.W., 1991: Carotinuntersuchungen an Rostpilzsporen. Bedeutung für die Physiologie und Taxonomie. - Nova Hedwigia 52(3-4): 251-266.

1 *M. blechni* (P. & H. SYD.) P. & H. SYD. 1910. Syn. *Milesia blechni* (P. & H. SYD.) ARTHUR ex FAULL; GÄUMANN 1959: 26. — Heteroform. II, III auf *Blechnum spicant* (L.) ROTH, in bodensauren Bergwäldern. Die Dikaryophase kann sich aber vom Wirtswechsel unabhängig erhalten. — K: mehrfach um Kötschach; Rosegg; Seebergsattel. — N: Großer Urwald S Lunz am See. — S: (Gr) Kirchholz bei Reichenhall; (Gr) Kehlstein; Oberes Sulz-

bachtal/Venedigergruppe; Zell am See; Bernkogel bei Rauris; Abtenau. — St: bei der Mödlinger Hütte/Admonter Reichenstein; mehrfach über dem Präbichel am SW-Hang des Polsters; Turnauer Alm W der Hohen Veitsch; St. Katharina NW Eibiswald. — T: Volders; Reit bei Kitzbühel.

Der Rost ist innerhalb seiner Wirtspopulationen weit verbreitet.

2 *M. carpatorum* HYL., JØRST. & NANNF. 1953. Syn. *Milesia carpatica* (WROBL.) FAULL; GÄUMANN 1959: 27. — Von der Art sind bisher O und I nicht bekannt; II, III auf *Dryopteris filix-mas* agg. — St: Rettenbachklamm in Graz; N Kitzack im Sausal (Wirt aus dem Formenkreis von *D. affinis*); Wildbachgraben NW Deutschlandsberg.

3 *M. dieteliana* (P. & H. SYD.) MAGN. 1909. Syn. *Melampsorella dieteliana* H. & P. SYD.; *Milesia polypodii* (WHITE) ARTHUR; GÄUMANN 1959: 30. — Heteroform. II, III auf *Polypodium vulgare* agg., zumeist wohl auf (1) *P. vulgare* L. s.str., selten auf (2) *P. interjectum* SHIVAS. — K: Mauthen; auf dem Hochobir; Eisenkappel (1). — N: Weißenkirchen/Wachau (2). — St: Kesselfall bei Semriach; am Breitenbach bei Geistthal; Oswaldgraben a.d. Gleinalpe; Höllgraben und Mauseggergraben bei Stainz (1); mehrfach in der Heiliggeistklamm S Leutschach (1) zusammen mit *M. whitei* und *M. kriegeriana*. — T: Landeck (?).

4 *M. exigua* (FAULL) FAULL ex HIRATS. f. 1936. Syn. *Milesia exigua* (FAULL) FAULL. — Heteroform. II, III auf *Polystichum braunii* (SPENN.) FÉE. — St: Oberschöckl N Graz (J. POELT, Erstfund für Mitteleuropa); Höllgraben und Mauseggergraben bei Stainz (J. POELT, GZU).

5 *M. feurichii* (MAGN.) MAGN. 1909. Syn. *Milesia feurichii* (MAGN.) FAULL; GÄUMANN 1959: 24. — Heteroform. II, III auf *Asplenium septentrionale* L. — V: Schruns gegen Innerberg.

6 *M. kriegeriana* (MAGN.) MAGN. 1909. Syn. *Milesia kriegeriana* (MAGN.) ARTHUR; GÄUMANN 1959: 28. — Heteroform. II, III auf (1) *Dryopteris carthusiana* agg., (2) *D. filix-mas* agg. — K: Kötschach (1, 2); Mandorf (2). — St: Heiliggeistklamm S Leutschach (2 aus dem Formenkreis von *D. affinis*); Feistritzgraben bei Soboth (1).

7 *M. murariae* (FAULL) P. & H. SYD. ex HIRATS. f. 1936. Syn. *Milesia murariae* (P. & H. SYD.) FAULL; GÄUMANN 1959: 24. — Heteroform. II, III auf *Asplenium ruta-muraria* L. — Der Rost kann sich in der Dikaryophase unabhängig erhalten. Mit dem Wirt gerne an Mauern. Die Art scheint vorzugsweise in kontinentalen Tälern der Inneralpen verbreitet zu sein. — K: Winklern im Mölltal; Oberdrauburg; Mauthen; Ausgrabungsstätte Theurnia

NW Spittal; Spittal; Villach; Bad Vellach. — O: (Gr) S Passau. — S: Rauris.
— St: bei Teufenbach im oberen Murtal. — T: Landeck; Stubai.

8 *M. scolopendrii* (ARTHUR ex FAULL) HENDERSON 1961. Syn. *Milesia scolopendrii* (FCKL.) ARTHUR bzw. ex FAULL; GÄUMANN 1959: 29. — Heteroform. II, III auf *Phyllitis scolopendrium* (L.) NEWM. — K: Eisenkappel. — N: zwischen Unter- und Obersee bei Lunz. — St: Badlgraben N Peggau; Ehrenhausen; Grillgraben S Amfels.

9 *M. vogesiaca* (FAULL) P. & H. SYD. ex HIRATS. f. 1936. Syn. *Milesia vogesiaca* (P. & H. SYD.) FAULL; GÄUMANN 1959: 31. — II, III auf Arten von *Polystichum*, aus dem Gebiet bekannt von (1) *P. aculeatum* (L.) ROTH, (2) *P. lonchitis* (L.) ROTH. — K: Kötschach (1); Mauthen (1); Eisenkappel (1, 2); Seebergsattel (1); Valentinalpe (1, 2). — N: Großer Urwald S Lunz am See (1). — St: Grillgraben S Amfels; Heiliggeistklamm S Leutschach (1).

10 *M. whitei* (FAULL) HIRATS. f. 1936. Syn. *Milesia whitei* FAULL; GÄUMANN 1959: 33. — II, III auf (1) *Polystichum aculeatum* (L.) ROTH und (2) *P. setiferum* (FORSK.) WOYNAR. — St: Laßnitzklause bei Deutschlandsberg (2); Heiliggeistklamm S Leutschach (1, 2).

Milesina sp. — 0, I auf *Abies alba* MILL. — St: Höllgraben bei Stainz (neben II von *M. exigua* auf *Polystichum braunii*, leg. P. ZWETKO, GZU); Hartelsgraben im Gesäuse (P. ZWETKO, GZU).

Beide Funde wurden im September auf diesjährigen Nadeln der Tanne gemacht.

15. *Nyssopsora* ARTHUR

Die Gattung ist wie *Triphragmium* durch drei in Dreiecksform angeordnete Teleutosporenzellen ausgezeichnet und wurde deshalb von älteren Autoren, so auch GÄUMANN (1959), in *Triphragmium* eingeschlossen. Sie hat aber mit dieser Rosaceen bewohnenden Gattung nichts zu tun, was sich auch an der Wandstruktur der Teleutosporen ablesen läßt, sondern gehört in eine Verwandtschaft hauptsächlich auf Araliales beschränkter Pilze. Ihr Hauptverbreitungsgebiet erreicht die Gattung in Ost- und Südostasien (siehe LOHSOMBOON et al. 1990). — In Europa bisher eine einzige der insgesamt neun Arten. — Wegen *N. isopyri* (MOUG. & NESTL.) MAJEWSKI siehe *Triphragmiopsis isopyri*.

HENDERSON, D. M., 1969: Studies in the morphology of fungal spores I: The teliospores of *Puccinia prostii* and *Nyssopsora echinata*. - Notes R.B.G. Edinb. 29: 373-375.

HENDERSON, D.M., 1973: The rust fungus genus *Nyssopsora* and its host-relations. - Notes R.B.G. Edinb. **32**: 217-221.

MONSON, H. L., 1974: The species of *Triphragmium*, *Nyssopsora* and *Triphragmiopsis*. - Mycopathol. Mycol. Appl. **52**: 115-131.

LOHSOMBOON, P., KAKISHIMA, M., ONO, Y., 1990: A revision of the genus *Nyssopsora*. - Mycol. Res. **94**(7): 907-922.

LOHSOMBOON, P., KAKISHIMA, M., ONO, Y., 1990: The genus *Triphragmiopsis*. - Trans. Mycol. Soc. Japan **31**(3): 335-343.

1 *N. echinata* (LÉV.) ARTH. 1906. Syn. *Triphragmium echinatum* LÉV.; GÄUMANN 1959: 1215. — Mikroform. III auf *Ligusticum mutellina* (L.) CR.; auf *Meum athamanticum* JACQ. ist die Art zu erwarten. Mit dem Wirt auf subalpin-alpinen Matten, bisher wenig beobachtet und sicherlich nicht häufig. — **K**: Ed.-v.-Schmidt-Haus in den Mallnitzer Tauern. — **S**: Moserboden und Durcheckalpe bei Ferleiten; bei Kolm Saigurn im Rauriser Tal; (Gr) auf dem Hohen Göll. — **St**: am Unteren Giglachsee/Schladminger Tauern (PITTONI, POELT & KÖCKINGER, 2 Funde, GZU). — **T**: Fimberboden und Fimbertal; bei der IBhütte oberhalb Sistrans; auf dem Blaser bei Trins; Trunajoch; Tamtaler Köpfe.

16. *Ochropsora* DIET.

Die aus insgesamt drei Arten bestehende Gattung ist in Mitteleuropa einzig durch die folgende Art vertreten. Vgl. die Diskussion zur Familiengliederung der Rostpilze.

BAUER, R., OBERWINKLER, F., 1986: Experimentell-ontogenetische und karyologische Untersuchungen an *Ochropsora ariae*. - Zeitschrift für Mykologie **52**(2): 271-275.

1 *O. ariae* (FUCK.) RAMSB. 1914. Syn. *O. sorbi* (OUDEM.) DIET.; GÄUMANN 1959: 1216. — Heteroform. 0, I auf (A 1) *Anemone nemorosa* L., (A 2) *A. ranunculoides* L. (sehr selten), (A 3) *A. trifolia* L.; II, Basidiosori auf (B 1) *Aruncus dioicus* (WALT.) FERN. (inkl. *A. sylvestris* KOSTEL.), (B 2) *Prunus padus* L., (B 3) *Sorbus aucuparia* L., (B 4) *S. torminalis* (L.) CR. — **B**: im südlichen Burgenland ziemlich verbreitet (A 1). — **K**: mehrfach von Mauthen bis Miklauzdorf (B 1); Arnoldstein (A 3); Bad St. Leonhard (A 1). — **N**: Dornbach (B 4); auf dem Jauerling; um Wien; Lunz am See (B 3); um Krems (A 1); Wien-Kalksburg (A 1, A 2). — **O**: Mitterndorf NE Diersbach; SW Natternbach; Freinberg und Holzheim bei Linz; Weißenbach am Attersee; Schlierbach; Hausmanning; Kirchdorf a. d. Krems (A 1); Enzenkirchen; Feuerbach (wohl A 1). — **S**: Salzburg-Josefsau; Rainberg (A 1); Golling (B 1). — **St**: im Ennstal; an der Mündung der Palten in die Enns; im Glanzgra-

ben/Fischbacher Alpen; verbreitet im Schöcklgebiet sowie in der Süd- und Weststeiermark (A 1); Kleinsölkta/Schladminger Tauern; Graz-Wenisbuch (B 2).

Bei einigen nicht genauer spezifizierten Angaben könnte B 3, sonst der häufigste Wirt, vorgelegen haben. Auf A 2 scheint die Art sehr selten zu sein; die einzige Angabe aus Österreich geht auf SPEER (1971: 5) zurück. Die Art befällt die Haplophasenwirte systemisch und kann sich auf ihnen lange Jahre halten. Sie ist vor allem im collinen Gebiet verbreitet, doch insgesamt auf den Wirten der Dikaryophase wenig gesammelt worden. Befallen werden vorwiegend junge niedrige Bäume oder unterste Zweige oder Bäume des Unterstandes.

17. *Peristemma* H. SYD.
(= *Miyagia* MIYABE s.l. p.p.)

Die von H. SYDOW (1921) aufgestellte monotypische Gattung [Typus: *Puccinia sonchi* (ROB.) DESMAZ. auf *Sonchus arvensis*] wird von JØRSTAD (1962: 78) in *Miyagia* eingeschlossen. Dieser Vorgangsweise schließen sich CUMMINS & Y. HIRATSUKA (1983) und BRANDENBURGER (1985) an. WANG YUN-CHANG & ZHUANG JIAN-YUN (1986) weisen jedoch darauf hin, daß die Uredo- und Teleutolager von *Miyagia* s.str. (Typus: *M. anaphalidis* auf *Anaphalis* sp.) von festen, sich mit einem Porus öffnenden Peridien umgeben sind, die Lager von *Peristemma pseudosphaeria* hingegen von einem palisadenartigen Kranz von dunklen, dickwandigen Paraphysen; *Miyagia* s.str. ist weitgehend auf Süd- und Ostasien beschränkt, wo auch das Manigfaltigkeitszentrum ihrer Wirtsgattung *Anaphalis* liegt. Von *Pe. pseudosphaeria* vermuten die chinesischen Autoren mediterrane Herkunft. Sie schlagen daher die Abtrennung des Rostes auf *Sonchus* von *Miyagia* und die Restauration des Namens *Puccinia pseudosphaeria* vor. Der Rost würde jedoch auch innerhalb von *Puccinia* eine Sonderstellung einnehmen (siehe GÄUMANN 1959: 578). Seine aus einem pseudoparenchymatischen Hyphengeflecht hervorgehender Paraphysenkranz besitzt bei den europäischen Rostpilzen kein Analogon.

HIRATSUKA, N., 1969: Notes on the genus *Miyagia* MIYABE ex SYD. - Trans. Mycol. Soc. Japan 10: 89-90.

JØRSTAD, I., 1956: On the *Sonchus* rust *Peristemma pseudosphaeria* (MONT.) n. comb. (syn. *Puccinia sonchi* ROB.). - Friesia 5: 278-283.

JØRSTAD, I., 1962: Distribution of Uredinales within Norway. - Nytt. Mag. Bot. 9 (1961): 61-134.

SYDOW, H., 1921: Die Verwertung der Verwandtschaftsverhältnisse und des gegenwärtigen Entwicklungsganges zur Umgrenzung der Gattungen bei den Uredineen. - Ann. Mycol. 19: 161-175.

WANG YUN-CHANG, ZHUANG JIAN-YUN, 1986: Notes on the origination of some rust fungi from China. - Acta Mycologica Sinica Suppl. 1: 5-11.

ZWETKO, P., POELT, J., 1989: Über einige Rostpilze von den Salzwiesen des Seewinkels (Burgenland, Österreich). - Sydowia 41: 367-377.

1 *Pe. pseudosphaeria* (MONT.) JØRST. 1956. Syn. *Pe. sonchi* (ROB.) H. SYD.; *Puccinia pseudosphaeria* MONT. ap. BAKER-WEBB & BERTHELOT 1840; GÄUMANN 1959: 587; *P. sonchi* (ROB.) DESMAZ.; *Miyagia pseudosphaeria* (MONT.) JØRST. — Auteuform. 0, II a, II b, III auf *Sonchus*-Arten. Im Gebiet bisher nur II auf *S. arvensis* L. ssp. *uliginosus* (MB.) NEUMAYER. — B: Ufer des Neusiedlersees nahe Illmitz; Erstnachweis für Österreich.

Die Art hat, wie aus der Karte und den Angaben bei JØRSTAD (1956) hervorgeht, im westlichen Europa ein ausgesprochen atlantisches Areal. Tatsächlich ist sie aber auch in den Salzgebieten des südlichsten Teils der ehemaligen Sowjetunion in Europa sowie in Mittelasien verbreitet. Ihr Verbreitungsgebiet deckt sich damit im Prinzip mit den Arealen vieler Salzpflanzen, es wird bei ZWETKO & POELT (1989) dargestellt und diskutiert.

18. *Phragmidium* LINK

Die Gattung, die vor allem in der nordamerikanischen Flora reich vertreten ist, enthält ausschließlich autözische Roste, deren Wirte sämtlich den Rosaceae-Rosoideae angehören. GÄUMANN (1959) übernahm von ARTHUR (1906) die Gliederung in die Untergattungen *Earlea* und *Phragmidium*; innerhalb der Untergattungen definierte er nach der systematischen Zugehörigkeit der Wirtspflanzen Formenkreise. Im Gebiet kommen *Phragmidium*-Arten auf den Genera *Potentilla*, *Rosa*, *Rubus* und *Sanguisorba* vor; die meisten finden sich in der planar-kollinen Stufe, einige steigen weit in die Bergwälder auf.

Synopsis: *Phragmidium* spp.

Formenkreis bei GÄUMANN 1959 (Wirte)

Sect. *Earlea* (ARTHUR) ARTHUR

- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | <i>Phr. potentillae</i> (PERS.) KARST. | <= | Formenkreis d. <i>Phr. potentillae</i> |
| 2 | <i>Phr. fragariae</i> (DC.) RABENH. | <= | " " (<i>Potentilla</i> , |
| 3 | <i>Phr. sanguisorbae</i> (DC.) SCHROET. | <= | <i>Sanguisorba</i>) |

Sect. *Phragmidium*

4	<i>Phr. mucronatum</i> (PERS.) SCHLECHT.	<= Formenkreis d. <i>Phr. mucronatum</i> (<i>Rosa</i>)
5	<i>Phr. fusiforme</i> SCHROET.	<= " "
6	<i>Phr. rosae-pimpinellifoliae</i> (RABENH.) DIET.	<=
7	<i>Phr. tuberculatum</i> J. MÜLLER	<=
8	<i>Phr. violaceum</i> WINT.	<= Formenkreis d. <i>Phr. violaceum</i> (<i>Rubus</i>)
9	<i>Phr. acuminatum</i> (FR.) COOKE	<= " "
10	<i>Phr. bulbosum</i> (STR.) SCHLECHT.	<=
11	<i>Phr. candicantium</i> (VLEUGEL) DIET.	<=
12	<i>Phr. rubi-idaei</i> (DC.) KARST.	<=

ANTHONY, V.M., SHATTOCK, R.C., WILLIAMSON, B., 1985: Life-history of *Phragmidium rubi-idaei* on red raspberry in the United Kingdom.- *Plant Pathology* 34(4). 510-520.

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.

HENDERSON, D.M., PRENTICE, H.T., 1973: Development of spores of *Phragmidium*. - *Nova Hedwigia* 24: 431-441.

MEHTA, N., AGARWAL, D.K., AHMAD, N., SARBHOY, A.K., 1987: *Phragmidium bulbosum* H. C. I. O. Descriptions of Pathogenic Fungi 10: 2.

MEHTA, N., PAYAK, M.M., AHMAD, N., SARBHOY, A.K., 1987: *Phragmidium potentillae* H. C. I. O. Descriptions of Pathogenic Fungi 11: 2.

RAHBAR BHATTI, M.H., SHATTOCK, R.C., 1980: Growth in vitro of blackberry rust, *Phragmidium violaceum*. - *Trans. Br. mycol. Soc.* 75: 327-331.

RAHBAR BHATTI, M.H., SHATTOCK, R.C., 1980: Axenic culture of *Phragmidium mucronatum*. - *Trans. Br. mycol. Soc.* 74: 595-600.

1 (9) *Phr. acuminatum* (FR.) COOKE 1871; GÄUMANN 1959: 1203. Syn. *Phr. rubi-saxatilis* LIRO. — Auteuforn. (? 0), I, II, III auf *Rubus saxatilis* L. Der Pilz hat sein Hauptareal im borealen Florenggebiet; in Mitteleuropa ist er überall sehr selten. — S: Rauris. — St: Salzatal SW Gußwerk (M. MÖSLINGER, A. WILFLING & G. NEUHOLD, GZU). — T: Gschnitztal in den Stubaier Alpen; Scholastica am Achensee; Kitzbühel.

2 (10) *Phr. bulbosum* (STR.) SCHLECHT. 1824; GÄUMANN 1959: 1200. Syn. *Phr. rubi* (PERS.) WINT. — Auteuforn. 0, I, II, III auf (1) *Rubus fruticosus* L. agg., vor allem Arten der Gruppe *Corylifolii*, weiter viel auf (2) *R. caesius* L. — B: Neckenmarkt (auf *R. montanus* WIRTG. s.l.); Leithagebirge bei Donnerskirchen (1); N Oberwart; Oberbildein (*Rubus* sp.). — K: Mauthen; Velden am Wörthersee (2); Rosegg (1, 2); Septrisch (2); Frojach (1). — N: Allentsteig; Mautern; Krems a. d. Donau (1); Pyhra/St. Pölten; um Wien (1, 2); Hainburg a. d. Donau (2); . — O: um Linz (1, 2); Kremsmünster;

bei Kirchdorf a. d. Krems (2). — **St**: mehrfach um Graz (1); Brunnsee S Weinburg (2). — **T**: um Innsbruck; Kufstein (2); Kitzbühel (1, 2); Nörsach E Lienz (1).

3 (11) *Phr. candicantium* (VLEUGEL) DIET. 1927; GÄUMANN 1159: 1199. — Wahrscheinlich Auteuform. Bisher II, III auf *Rubus* sp. — **B**: zw. Kroatisch Minihof und Nikitsch (W. MAURER, GZU). — **K**: Klagenfurt. — **St**: Graz-Kroisbach (K. FRITSCH, GZU); Burg Deutschlandsberg (J. POELT, GZU).

4 (2) *Phr. fragariae* (DC.) RABENH. 1855. Syn. *Phr. granulatatum* FÜCKEL; GÄUMANN 1959: 1179. *Phr. fragariastrum* (DC.) SCHROET. — Auteuform. 0, I, II, III auf (1) *Potentilla alba*, (2) *P. micrantha* RAM. ex DC., (3) *P. sterilis* (L.) GARCKE (syn. *P. fragariastrum* PERS.). Mit den Wirten in Trockenrasen, an trockenen Waldrändern und in lichten Wäldern vorzugsweise der kollinen Stufe. — **B**: SE Neudörfel; NE des Römensees bei Bad Sauerbrunn; Steinstückel N Bernstein; Bernstein; Rechnitz (1). — **N**: zerstreut (1, seltener 3); Lunz am See (2). — **O**: bei Linz (1, 3); Kremsmünster; Bad Hall; S Steyr (3); Kirchdorf a. d. Krems (1, 3). — **K**: Klagenfurt (3). — **S**: bei Bergheim; Glasenbachklamm SE Salzburg (3). — **St**: St. Marein bei Knittelfeld (1); um Graz (1, 2); Bierbaum bei Fürstenfeld (1). — **T**: Innsbruck (1, 2).

Angaben für *Potentilla aurea* aus Tirol dürften auf *Phr. potentillae* zu übertragen sein. — Im Bot. Garten der Universität Wien wurde der Rost auch auf *P. micrantha* RAM. subsp. *carniolica* (KERN.) GAMS gefunden. — Ein in **K**: Eisenkappel von W. FREIBERG auf *P. caulescens* L. gefundener Pilz könnte hierhergehören.

5 (5) *Phr. fusiforme* SCHROET. 1870; GÄUMANN 1959: 1194. Syn. *Phr. rosae-alpinae* (DC.) WINT. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Rosa pendulina* L. (syn. *R. alpina* L.). Mit dem Wirt in Bergwäldern, Hauptverbreitung von etwa 800 bis 1500 m. In einigen Fällen wurde der Wirt nicht näher bezeichnet, doch scheint stets *R. pendulina* vorzuliegen. — **B**: Bernstein. — **K, N, O, S, St, T**: In den Alpen zerstreut, vielleicht etwas häufiger in den Kalkalpen als in den Zentralalpen.

Die Art kommt offensichtlich auch auf *Rosa glauca* PORR. (syn. *R. rubrifolia* VILL.) vor, wurde auf diesem autochthonen Wirt aber bisher in Österreich nicht nachgewiesen. Hierher dürfte aber ein *Caeoma* zu rechnen sein, das auf einer importierten Pflanze in **St**: Graz aufgetreten ist. Vgl. zu diesem Pilz HENDERSON & BENNELL (1979: 481).

6 (4) *Phr. mucronatum* (PERS.) SCHLECHT. 1824; GÄUMANN 1959: 1190. Syn. *Phr. subcorticium* (SCHRANK) WINT., *Phr. disciflorum* (TODE) JAMES. — Auteuform. 0, I, II, III auf verschiedenen Arten der Gattung *Rosa*, vor allem

auf (1) *R. arvensis* HUDS., (2) *R. canina* L. agg., (3) auf zahlreichen unbestimmten oder zweifelhaft bestimmten Formen und Gartenzüchtungen. — **B**: verbreitet (3). — **K**: ziemlich verbreitet (2, 3). — **N**: verbreitet (1, 2, 3). — **O**: Kremsmünster (2); Windischgarsten (3). — **S**: in verschiedenen Teilen des Landes beobachtet (2, 3). — **St**: zerstreut, von der Koralpe über die Umgebung von Graz bis Trieben, in das Ennstal und ins Ausseer Land (2, 3). — **T**: im Außerfern; Sellraintal; Gschnitztal (2, 3). — **V**: Reichenfeld; Schruns (auf *R. gallica* L.).

In manchen Jahren zumindest auf kultivierten Rosen weit verbreitet und durch starken Befall schädlich, so z. B. in den Jahren 1984-1992 aus N (vor allem Wien) gemeldet. Zahlreiche Angaben der Literatur lassen sich nicht eindeutig zuordnen (vgl. *Phr. tuberculatum*). Zweifelhaft sind Angaben vom Fimbertal in T; hier dürfte *Phr. fusiforme* gemeint sein.

7 (1) *Phr. potentillae* (PERS.) KARST. 1879; GÄUMANN 1959: 1181. — Auteuform. 0, I, II, III auf zahlreichen *Potentilla*-Arten. Der Rost scheint sich in verschiedene Rassen zu gliedern, die noch ungenügend untersucht sind. Die Wirte sind nur bei einem Teil der Aufsammlungen bestimmt. Die meisten Vorkommen liegen in warmen Tieflagen; in der alpinen Stufe scheint nur *P. aurea* häufig befallen zu sein. Verbreitetste Wirte sind: (1) *P. argentea* L., (2) *P. aurea* L., (3) *P. recta* L. (agg.), (4) *P. verna* agg., ferner werden als Wirte angegeben: (5) *P. caulescens* L., (6) *P. crantzii* (CR.) BECK ex FRITSCH, (7) *P. inclinata* VILL., (8) *P. heptaphylla* MILL., (9) *P. reptans* L. (auf dem häufigen Wirt selten beobachtet). — **K**: ziemlich verbreitet (1, 4); in den Zentralalpen mehrfach (2); auf dem Petersberg bei Friesach (8) (H. MELZER, GZU). — **N**: im pannonischen Gebiet zerstreut (2, 3); mehrfach um Wiener Neustadt (7). — **O**: Taufkirchen/Pram (9) (F. GRIMS, GZU); Gallneukirchen; Münzbach (2); Linz (4); Polsterlucke/Hinterstoder (5); Warscheneck in ca. 1600 m (6). — **S**: Rauris (4); mehrfach in den Zentralalpen wie auch (Gr) auf der Reiteralpe (2). — **St**: in den Zentralalpen mehrfach (2); Semmering (4); Kirchkogel bei Pernegg a. d. Mur (auf *P. arenaria* BORKH.); Peggau (1). — **T**: bei Landeck; um Innsbruck (4); mehrfach in den Zentralalpen; bei Kitzbühel (2); Iseltal zw. Unterleibning und Huben in ca. 780 m (1).

Außerdem mehrfach von unbestimmten oder fraglichen Wirtspflanzen angegeben. Auf 9 wird der Rost bei GÄUMANN (1959) nicht angeführt. Auch der Beleg aus dem Gebiet zeigt keinen intensiven Befall.

8 (6) *Phr. rosae-pimpinellifoliae* (RABH.) DIET. 1905; GÄUMANN 1959: 1186. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Rosa pimpinellifolia* L. (syn. *R. spinosissima* L.). Mit dem Wirt an Trockenstandorten. — Bisher nur N: Kahlenberg bei Retz (leg. G. BEDLAN); Langenlois (leg. H. PRILLINGER); Kritzendorf

bei Klosterneuburg; Hundsheimer Berg bei Hainburg a. d. Donau (leg. G. BEDLAN).

Die Art fällt durch kleinere rötlich-braune Teleutosori auf.

9 (12) *Phr. rubi-idaei* (DC.) KARST. 1879; GÄUMANN 1959: 1205. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Rubus idaeus* L. Mit dem Wirt offenbar im ganzen Gebiet in Waldschlägen und an Waldrändern ziemlich verbreitet, aber nicht immer häufig, von der planaren bis in die subalpine Stufe (T: Plangerloß gegen Chemnitzer Hütte in 1800 m, leg. H. DOPPELBAUR & J. POELT). am häufigsten in der montanen Stufe, vielleicht im pannonischen Gebiet fehlend. — K, N, O, S, St, T, V.

10 (3) *Phr. sanguisorbae* (DC.) SCHROETER 1887. Syn. *Phr. poterii* (SCHLECHT.) FUCKEL; GÄUMANN 1959: 1183. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Sanguisorba minor* SCOP. Mit dem Wirt in Trockenrasen. — B: Ruster Höhenzug bei St. Margareten. — N: im Donaugebiet bis ins Marchfeld und Hainburg ziemlich verbreitet; Sonntagberg bei Rosenau; Lunz a. See; Pyhra/St. Pölten; bei Mödling; bei Wiener Neustadt (auf ssp. *muricata* BRIQ.). — O: Linz; Kremsmünster; Leonstein. — S: Bad Fusch. — St: Kraubath; Baierdorf bei Graz. — T: Berwang; Aachtal S Pfronten; Lermoos; Imst; Zirl. — V: über Klösterle in ca. 1100 m.

11 (7) *Phr. tuberculatum* J. MÜLLER 1885; GÄUMANN 1959: 1188. — Auteuform. 0, 1, II, III auf (1) *Rosa majalis* J. HERRM. (syn. *R. cinnamomea* auct.), (2) *R. canina* L. agg., (3) *R. rugosa* THUNB., (4) *R. villosa* agg. (*R. pomifera* J. HERM.), (5) *Rosa* sp. — B: Rechnitz (5). — K: Millstatt (1); Mauthen (2); Oberdrauburg (5). — N: St. Pölten; Staasdorf; bei Baden (5). — O: am Klausner Stausee/Steyrtal (3); Eferding (5). — S: Salzburg (5). — St: vielfach in und um Graz (5). — T: Innsbruck; Hochfinstermünz (2); Steinach/Brenner (2, 5); Obermauern im Virgental in ca. 1300 m (4); Zedlach/Virgental (5).

In einer vergleichenden Untersuchung der in GZU hinterlegten Belege erwies sich die Art als der häufigste Rost auf kultivierten Rosen; dagegen zeigte sich *Phr. mucronatum* auf *Rosa canina* agg. als weit häufiger. *Phr. tuberculatum* ist auch auf den Britischen Inseln der häufigste Rost kultivierter Rosen (HENDERSON & BENNELL 1979: 480). Schädigendes Auftreten wurde in Österreich z.B. in den Jahren 1984 und 1986-1988 in N, O, S, T und V verzeichnet.

12 (8) *Phr. violaceum* (C. F. SCHULTZ) WINT. 1880; GÄUMANN 1959: 1196. — Auteuform. 0, I, II, III auf zahlreichen *Rubus*-Kleinarten (*R. fruticosus* agg.); soweit genauere Bestimmungen gegeben werden, wird als häufig-

ster Wirt (1) *R. bifrons* VEST genannt; ansonsten meist (2) *Rubus* sp. Die Art ist wahrscheinlich allgemein verbreitet, soweit geeignete Wirte vorkommen, auch im pannonischen Gebiet. — K: mehrfach (1, 2, *R. fuscus* WEIHE). — N: vielfach im Donau- und Voralpengebiet (1, 2, *R. discolor* WEIHE & NEES). — O: E Utzenaich; Altenried N Ried/Innkreis; Bad Ischl (1); Kremsmünster (1, 2); Kürnberger Wald bei Linz; Steyr (2). — S: bei Salzburg; W Bad Ischl (1). — St: um Hieflau und Bad Aussee; im Mur- und Mürztal; weit verbreitet im gesamten südlichen Landesteil (1, 2). — T: vielfach um Innsbruck (1, 2); Ellbögen (1).

19. *Puccinia* PERS.

Die Gattung *Puccinia* ist die größte Gattung nicht nur der Rostpilze, sondern wahrscheinlich des ganzen Pflanzenreichs überhaupt. Die Mehrzahl ihrer wirtswechselnden Arten befällt in der Dikaryophase Poaceen und Cyperaceen, sowie ein breit gestreutes Spektrum an Angiospermen (hauptsächlich Dikotyle) in der Haplophase. Mit autözischen Arten auf zahllosen Dikotylen erlangte die Gattung ihre volle Entfaltung. Dabei enthalten ihre Formenkreise Arten, die als Übergänge zu dem nur formal getrennten Genus *Uromyces* zu werten sind, so daß schon vorgeschlagen worden ist, die beiden Gattungen zu vereinigen. Einerseits die große Artenzahl, andererseits die Existenz großer natürlicher Verwandtschaften innerhalb der beiden Genera sprechen gegen ein solches Vorgehen.

Für die systematische Gliederung der extrem erfolgreichen Gattung mit weltweit 3000-4000 Arten (HIRATSUKA & SATO 1982) konnte bislang kein befriedigendes Konzept gefunden werden. GÄUMANN (1959) untergliederte *Puccinia* nach der Morphologie der Teleutosori, wobei Arten mit festgestielten, nicht abfallenden Teleutosporen b.z.w. Arten mit brüchigen Teleutosporenstielen und meist früh abfallenden Sporen in jeweils einer Sektion zusammengefaßt wurden. Innerhalb der Sektionen faßte er "verwandte" Arten wesentlich nach der Wirtswahl, in geringerem Maße auch nach der Teleutosporenmorphologie in über 100 Formenkreisen zusammen; der Morphologie der Uredosporen wurde dabei wenig Bedeutung beigemessen. Das System GÄUMANNs berücksichtigt im besonderen die enge Spezialisierung vieler heterözischer Sippen auf bestimmte Wirtskombinationen und damit ihre Anpassung an verschiedene Vegetationstypen, Höhenstufen, e.t.c.

Die Entwicklung zu abfallenden Teleutosporen erfolgte sowohl innerhalb der Gattung *Puccinia* wie auch in anderen Gattungen mehrfach (vgl. SAVILE 1954 und 1976). Sie markiert einen Evolutionstrend, ist aber als Kriterium für eine über die Rangstufe der Species hinausgehende Klassifizierung inadäquat. Mit der Entwicklung der festgestielten Teleutosporen zu abfallenden

Diasporen ist häufig auch eine stärkere morphologische Differenzierung verbunden; so finden sich z.B. Wandornamente fast nur bei Sippen deren Teleutosporen abfallen (vgl. SAVILE 1954). Viele heterözische Arten auf Poaceen und Cyperaceen besitzt festgestielte Teleutosporen. Abfallende Teleutosporen mit Wandornamenten finden sich vor allem in den autözischen Gruppen.

CUMMINS (1956) versucht für die Poaceen-Roste ein System auf Basis ihrer Morphologie zu entwickeln. Er benutzte dazu wesentlich Merkmale der Uredosporen. CUMMINS (1971) benutzte dieses System in einer monographische Bearbeitung der Rostgruppe; es zeigte sich besser geeignet ähnliche Sippen zu gruppieren als ein auf Wirtsbasis aufgebautes System. Doch obwohl Uredosporenmerkmale, wie z.B. die verschiedenen Typen der Keimporenanordnung, im allgemeinen als relativ stabil gelten, kann danach keine umfassende Klassifizierung der Rostpilze unternommen werden (vgl. HIRATSUKA & SATO 1982). Diese Merkmale erwiesen sich jedoch zur Charakterisierung von Entwicklungslinien innerhalb der Gattungen *Puccinia* und *Uromyces* als sehr nützlich (vgl. SAVILE 1979).

Die Anordnung der Arten im Catalogus beschränkt sich auf die Auflistung nach Wirtsfamilien und die Darstellung der unterschiedlichen taxonomischen Konzepte in einer Synopsis der Rosttaxa auf den jeweiligen Wirtsfamilien. Mit dieser Anordnung der Arten versuchen die Autoren der von GÄUMANN vorgeschlagenen Gliederung so weit als möglich zu folgen.

In Bezug auf die Artabgrenzung orientieren sich die Autoren an BRANDENBURGER (1985). Er akzeptierte für die große Zahl der autözischen Arten das enge Artkonzept von GÄUMANN (1959). Die wichtigen heterözischen Arten auf Cyperaceen und Poaceen faßte er in sehr breitem Sinne nach JØRSTAD (1954) und CUMMINS (1971). Speziell für die letztgenannten Gruppen konnten für den Catalogus neue Untersuchungen berücksichtigt werden, welche BRANDENBURGER noch nicht zur Verfügung standen. In vielen dieser heterözischen Verwandtschaftskreisen ist ein hohes Maß an biologischer Differenzierung, d.h. eine sehr enge Anpassung an bestimmte Wirtskombinationen, feststellbar. Die morphologischen Unterschiede in diesen Gruppen sind oft gering und nur in einer komplexen Analyse erfaßbar. Von Autoren wie CUMMINS oder JØRSTAD wurden derartige Sippen zu Kollektivarten vereint.

HOLM, L., 1967: Études urédinologiques. 7. Sur les écidiospores des *Puccinia*. - Svensk Bot. Tidskr. 61: 237-251.

SYDOW, P., SYDOW, H., 1904: Monographia *Uredinearum*. I., Genus *Puccinia*. - Lipsiae.

ZAMBINO, P.J., SZABO, L.J., 1991: Sequence analysis of PCR-amplified DNA for phylogenetic studies of rusts in *Puccinia* and related genera. - *Phytopathology* 81(10): 1209.

Puccinia*-Arten mit Teleutosporen auf *Liliaceae* s. ampl., *Amaryllidaceae* und *Iridaceae* (inklusive der nach dem TRANZSCHELSchen Gesetz abzuleitenden Microformen)

Im Gegensatz zur Mehrzahl der *Uromyces*-Arten auf Liliales s. ampl., können verschiedene *Puccinia*-Arten dieser Wirtsgruppe als die autözischen Nachfahren von heterözischen Rostpilzen auf Gräsern und Seggen gedeutet werden (SAVILE 1979); z.B. die Roste auf *Allium* und *Asparagus*. Auf *Allium* kommen im Gebiet nur wenige und dazu sehr uneinheitlich beurteilte Sippen vor; weil ihre Teleutosporen zu einem geringeren oder größeren Teil einzellig sind, ist die Abgrenzung zu *Uromyces ambiguus* nur unscharf möglich. Die heterözische *P. iridis* zeigt große Ähnlichkeit, sowohl in der Wahl des Äcidienwirtes als auch morphologisch, zu *P. urticata* auf *Carex*.

Synopsis: *Puccinia*-Arten auf Liliales s. ampl. Formenkreise bei GAUMANN 1959 (Äcidienwirte)

		auf Asparagaceae	
1	<i>P. asparagi</i> DC.		
		auf Asphodelaceae	
2	<i>P. hemerocallidis</i> THÜM.	<=	Formenkreis d. <i>P. hemerocallidis</i> (Valerianaceae)
		auf Alliaceae	
3	Artenkomplex d. <i>P. allii</i> s. HYL. et al.		
4	<i>P. allii</i> (DC.) RUDOLPHI	<=	Formenkreis d. <i>P. porri</i> (<i>Allium</i>)
5	<i>P. mixta</i> FCKL.	<=	" "
		auf Hyacinthaceae	
6	<i>P. liliacearum</i> DUBY	<=	Formenkreis d. <i>P. liliacearum</i>
7	<i>P. lojkaiana</i> THÜM	<=	" "
8	<i>P. scillae</i> LINK (= <i>P. rossiana</i> SACC.)	<=	
		auf Amaryllidaceae	
9	<i>P. galanthi</i> UNG.	<= ?	
10	<i>P. schroeteri</i> PASS.	<= ?	
		auf Liliaceae s. str.	
11	<i>P. tulipae</i> SCHROETER	<= ?	
12	(<i>P. prostii</i> MOUG. ex DUBY)	<= ?	
13	<i>P. pachyderma</i> WETTST.		
		auf Melanthiaceae	
14	<i>P. veratri</i> (DC.) DUBY	<=	Formenkreis d. <i>P. veratri</i> (Onagraceae)
15	<i>P. epilobii</i> DC.	<=	" "
		auf Iridaceae	
16	<i>P. gladioli</i> CAST	<=	Formenkreis d. <i>P. gladioli</i> (Valerianaceae)
17	<i>P. croci</i> GAUM. & TIERRIER	<=	" "
18	<i>P. iridis</i> WALLR.	<=	Formenkreis d. <i>P. iridis</i> (<i>Urtica</i> , <i>Valeriana</i>)

Die mikrozyklische *P. bessei* ist wahrscheinlich von *P. pratensis* abzuleiten; siehe *Puccinia*-Arten auf *Poaceae*.

Nicht angeführt wurde der Formenkreis der *P. asparagi*. Er umfaßt nach der Definition GÄUMANN'S autozische Arten mit festgestielten Teleutosporen auf Liliaceen (s.l.); im Gebiet *P. asparagi* und *P. pachyderma*, ferner 2 Arten im Mittelmeergebiet, darunter *P. asphodeli* mit sehr abweichend gebauten Teleutosporen. Nur mit Zweifel angeführt wird der Formenkreis der *P. liliacearum*. Er umfaßt ausschließlich mikrozyklische Arten. Die Arten auf Amaryllidaceen sind durch netzförmige Wandskulpturen der Teleutosporen charakterisiert; sie bilden nach SAVILE (1979) eine eigenständige Entwicklungslinie, deren Ursprung noch unklar ist.

BECKETT, A., HOUSTON, L., FROST, L.C., 1992: New host records for *Puccinia allii* RUD. - *Plant Pathology* **41**(1): 83-85.

HARRISON, J.M., 1987: Observations on the occurrence of telia of *Puccinia porri* on leeks in the U. K. - *Plant Pathology* **36**(1): 114-115.

HOHENBÜHEL-HEUFLER, L., 1871: Über *Puccinia prostii* DUBY. - *Österr. Bot. Z.* **21**: 185-186.

HOLM, L., 1967: Études urédinologiques. 5. Sur *Aecidium Valerianellae* Biv.-BERNH. - *Svensk Bot. Tidskr.* **61**: 231-233.

JENNINGS, D.M., FORD-LLOYD, B.V., BUTLER, G.M., 1990: Morphological analysis of spores from different *Allium* rust populations. - *Mycol. Res.* **94**(1): 83-93.

JØRSTAD, I., 1954: The rusts on Cyperaceae and Iridaceae in Norway. - *Skrft. Norske Vid. Akad. Oslo I, Math. Nat. Kl.* **3**: 1-28.

KESSLER, K. v., 1915: Neues Vorkommen von *Puccinia galanthi* UNGER. - *Österr. Bot. Z.* **65**: 236-238.

LAUNDON, G.F., 1965: Rust Fungi III: on Alangiaceae, Amaranthaceae and Amaryllidaceae. - *Mycological Papers* **102**: 1-52.

PARMELEE, J.A., 1973: *Puccinia allii* on garlic, an interception. - *Can. Plant. Dis. Surv.* **53**(3): 147-149.

PATIL, M.S., 1992: Rusts of Liliaceae and Amaryllidaceae. - *Indian Phytopathology* **44**(4): 506-510.

SAVILE, D.B.O., 1961: Some fungal parasites of Liliaceae. - *Mycologia* **53**: 31-52.

UMA, N.U., TAYLOR, G.S., 1986: Occurrence and morphology of teliospores of *Puccinia allii* on leek in England. - *Trans. Br. Mycol. Soc.* **87**(2): 320-323.

URBAN, Z., 1953: Príspevek k poznani *Puccinia epilobii* DC. a poznámky k pojeti druhu u rzi. - *Preslia* **25**: 25-42.

1 (4) *P. allii* (DC.) RUDOLPHI 1829; JENNINGS et al. 1990: 92; umfaßt *P. allii* (DC.) RUDOLPHI und *P. porri* (SOW.) WINT. p.p. in der Definition GÄUMANN'S 1959: 435 u. 432. — Hemiform. II, III auf zahlreichen Arten von *Allium*, für das Gebiet angegeben von (1) *A. carinatum* L., (2) *A. cepa* L., (3)

A. flavum L., (4) *A. sativum* L., (5) *A. ursinum* L. — K: auf dem Mirnock; Villach; Eisenkappel; (Bad) Vellach (1). — N: um Wien (2); Staatz NW Mistelbach (3); die Fundangabe bei POELT (1985) "um Wien (5)" ist zur Formgattung *Caeoma* zu stellen. — O: die Fundangabe "Marchtrenk (auf *A. scorodoprasum* L.)" bei POELT (1985), SCHIEDERMAYR (1894) folgend, ist zur Formgattung *Caeoma* zu stellen. — St: Buch/Schöckelgebiet (1); mehrfach in Graz (4).

Mehrere ältere Angaben (z.T. sub *P. porri*) gehören wahrscheinlich hierher. — K: Gmünd; Oberdrauburg (2); Rosegg (4); Eisenkappel (2, 4). — N: um Wien (2) (z.B. 1962 und 1967 schädigend aufgetreten).

Die Bestimmungen der Neufunde sowie die Abgrenzung der Rostsippen innerhalb der Formenkreise der *P. porri* und des *Uromyces ambiguus* orientieren sich an JENNINGS et al. (1990). Eine vergleichende Untersuchung der Aufsammlungen, wie sie JENNINGS et al. für Großbritannien lieferten, ist für das Gebiet nicht verfügbar. Ältere Funde konnten nur zum geringen Teil überprüft werden. — Alle Belege auf *Allium scorodoprasum* mit überwiegend einzelligen Teleutoporen wurden provisorisch zu *Uromyces ambiguus* gestellt. — Auf *Allium sativum* konnten im Stadtgebiet von Graz Teleutosori beobachtet werden; vgl. POELT & ZWETKO (1991). Der Rost kann danach zu *P. allii* gestellt werden.

P. porri (SOW.) WINT. 1882 s.str. — II (III) auf *Allium porrum* L. Der Rost, der von SAVILE (1961: 43) nach den Uredosporen für morphologisch gut getrennt von *P. mixta* betrachtet wird, breitet sich nach HENDERSON & BENNELL (1979: 487), die sich dieser Meinung anschließen, auf den Britischen Inseln aus. JENNINGS et al. (1990) fanden in umfangreichen Untersuchungen der Uredo- und Teleutosporen von verschiedenen Rostpopulationen auf Lauch, Knoblauch und auf einigen mediterranen *Allium*-Arten keine Unterschiede, sie schlagen für diese Populationen den Namen *P. allii* vor. — Aus dem Gebiet auf *A. porrum* bisher angegeben aus N: Oberhausen und Großenzersdorf bei Wien.

2 (1) *P. asparagi* DC. 1805; GÄUMANN 1959: 594. — Auteuforn. 0, I, II, III auf *Asparagus*-Arten, im Gebiet nur von *A. officinalis* L. bekannt. — N: Krems a. d. Donau; Klosterneuburg; um Wien mehrfach; Baumgarten an der March. — O: Kremsmünster.

— (17) *P. croci* GÄUMANN & TIERRIER 1952; GÄUMANN 1959: 440. — Vielleicht Mikroform. III auf *Crocus*-Arten, z. B. *Crocus albiflorus* L. — In Österreich zu suchen.

3 (15) *P. epilobii* DC. 1815; GÄUMANN 1959: 864. — Mikroform. III auf verschiedenen Arten der Gattung *Epilobium*, meist systemische Infektionen hervorrufend. Hauptsächlich in höheren oder kühlen Lagen. Mehrere Angaben in der Literatur scheinen zweifelhaft. Die Art dürfte in Mitteleuropa allgemein selten sein. — URBAN (1953) hat nach Teleutosporenmerkmalen innerhalb der Art zwei Subspecies unterschieden, deren Trennung sich an dem allerdings geringen Material, das aus dem Gebiet zur Verfügung stand, bestätigen ließ. Entsprechend ist die Art zu gliedern in:

ssp. *epilobii*. — III auf (1) *Epilobium alsinifolium* VILL., (2) *E. anagallidifolium* LAM. — K: Lonza/Mallnitzer Tauern in ca. 2000 m (1) (S. WAGNER, GZU). — N: Die Fundangabe "Schneeberg (*E. sp.*)" bei POELT (1985) beruht auf einen nur 0 und I tragenden Beleg, siehe *P. cf. pulverulenta*. — S: Twengalmsee im Lungau (1) (H. MELZER, GZU). — St: Großer Griebstein/Triebener Tauern in ca. 1600 m (1) (Ch. SCHEUER, GZU). — T: Streilegg bei Kitzbühel (2).

ssp. *palustris* URBAN 1953. — III auf *Epilobium palustre* L. — S: Zell am See.

4 (9) *P. galanthi* UNGER 1833; GÄUMANN 1959: 862. — Mikroform. III auf *Galanthus nivalis* L. — N: mehrfach in den Donau-Auen bei Tulln und Stockerau; ferner in Wien-Währing. — O: Donauauen bei Goldwörth. — St: Murauen bei Ehrenhausen.

— (16) *P. gladioli* (REQUIEN) CAST. 1842; GÄUMANN 1959: 438. — Oopsisform. 0, I auf Arten von *Valerianella*; II, III auf *Gladiolus*. — Vorkommen im Gebiet wenig wahrscheinlich, aber nicht unmöglich. Auf *Valerianella* treten auch die Äcidien von *Puccinia cynodontis* und *P. isiacae* auf.

5 (2) *P. hemerocallidis* THUEMEN 1880. — Heteroform. II, III auf *Hemerocallis* sp. — N: Tulln, in einer Baumschule (leg. R. FISCHER).

Europäische Vorkommen der Art sind bei GÄUMANN (1959: 430) nicht erwähnt. Der Formenkreis der *P. hemerocallidis* ist auf Ostasien und Nordamerika beschränkt. Im Gebiet wurde die namengebende Art adventiv gefunden.

6 (6) *P. liliacearum* DUBY 1830 (emend.); GÄUMANN 1959: 866. — Mikroform. 0, III auf (1) *Ornithogalum nutans* L., (2) *O. pyrenaicum* L., (3) *O. sphaerocarpum* KERN., (4) *O. umbellatum* L. Mit den Wirten in Gärten, Auwäldern, Trockenrasen des planar-kollinen Bereiches. — B: SE Neudörfel und W Breitenbrunn (4). — N: an der Traisen nahe Traismauer (4); Wien (1). — St: Graz, Bot. Garten; Murauen bei Graz-Puntigam; Ehrenhausen (4);

Murauen bei Mureck (*O. sp.*); im Saßbachtal (3); Klöch (2). — T: Innsbruck (4).

7 (7) *P. lojkaiana* THUEMEN 1876; GÄUMANN 1959: 858. — Mikroform. 0, III auf (1) *Ornithogalum boucheanum* (KUNTH) ASCH., (2) *O. kochii* PARL., (3) *O. umbellatum* L. — Bisher nur N: Wien-Strebersdorf (1); Wien (*O. sp.*); Kolmberg/Leithagebirge (2); Spitzerberg S Hundsheim (1); Hainburg a. d. Donau (3).

Zu dieser Art werden auch Roste auf *Muscari* gezählt, die möglicherweise als eigene Species zusammengefaßt werden müssen. In Österreich wurde der Pilz auf *Muscari racemosum* (L.) MILL. im Botanischen Garten der Universität Wien gesammelt.

8 (18) *P. iridis* (DC.) WALLR. 1844; GÄUMANN 1959: 599. — Heteroform, die sich aber meist durch Uredoübertragung ausbreitet. 0, I (im Gebiet nicht gefunden) auf *Urtica dioica* L., *U. urens* L. bzw. *Valeriana officinalis* L.; II, III auf verschiedenen wilden oder kultivierten *Iris*-Sippen, im Gebiet bisher beobachtet auf (1) *I. pumila* L. (wildwachsend und kultiviert) bzw. (2) in Gärten cult. *Iris* spp. div. — N: Klosterneuburg, in Gärten (1); Wien (1, 2); Pfaffstättener Kogel; Hundsheimer Berg bei Hainburg a. d. Donau (1). — St: Selzthal (2); Botanischer Garten Graz (II auf *Iris suaveolens* BOISS. & REUTER; die aus Samen gezogene Pflanze stammt aus der Türkei).

Der Rost ist systematisch noch nicht geklärt. Er kommt auf den verschiedensten *Iris*-Sektionen vor, scheint aber in eine Reihe von Rassen oder Kleinarten zu zerfallen, die sich u. a. durch die Wirtswechselverhältnisse unterscheiden (vgl. GÄUMANN 1959). Er sollte auch in älteren Schwertlilienkulturen gesucht werden.

9 (5) *P. mixta* FCKL. 1870; JENNINGS et al. 1990: 92. Syn. *P. porri* auct. p.p.; GÄUMANN 1959: 432. — Auteuform. 0, I, II, III auf verschiedenen Arten von *Allium*, aus dem Gebiet angegeben für (1) *A. angulosum* L., (2) *A. carinatum* L., (3) *A. fistulosum* L., (4) *A. schoenoprasum* L. agg. (inkl. *A. sibiricum* auct.). — K: bei Oberdrauburg; Mauthen; bei Rosegg; Eisenkappel (4). — N: um Wien (4). — O: Freinberg/Linz (3); Linz (4); Wurzeralm/Wascheneck in ca. 1380 m [4, auf ssp. *sibiricum* (DC.) CELAK]. — S: Rauris; Wörth (4). — St: Kapfenberg (1); Seekar der Koralpe (4); mehrfach in Graz (4; ferner auf *A. sp.*). — T: Absams (2).

Ein Teil der älteren Angaben konnte nicht überprüft werden. Die Art wird von vielen Autoren mit *P. allii* vereinigt, von GÄUMANN (1959) für schwach geschieden, von SAVILE (1961) und JENNINGS et al. (1990) aber für gut getrennt gehalten.

P. cf. mixta FCKL. — II, (III) auf *A. schoenoprasum* L. — S: Salzburg (Th. RÜCKER, GZU). Der Anteil einzelliger III- Sporen in den Lagern ist hoch, meist aber geringer als der zweizelliger Sporen. Die II- Sporen entsprechen den Beschreibungen von SAVILE (1961) und JENNINGS et al. (1990) für *P. mixta*.

10 (13) *P. pachyderma* WETTST. 1887; GÄUMANN 1959: 597 in adnot. — Mikroform. III auf verschiedenen *Gagea*-Arten, im Gebiet bisher auf *G. pusilla* (F. W. SCHMITT) SCHULT. & SCHULT. f. — N: Bisamberg.

Die aus Vorderasien beschriebene Art wurde von PETRAK für Österreich und damit auch für Europa zum ersten Mal nachgewiesen (PETRAK & LOHWAG 1971: 79).

— (12) *P. prostii* MOUG. in DUBY 1830; GÄUMANN 1959: 860. — Mikroform. 0, III auf *Tulipa gesneriana* agg. — Ob die Art im Gebiet vorkommt ist zweifelhaft. Die Angaben bei POELT (1985) für N: "in Gärten von Wien und Umgebung" beruhen nur auf alter Literatur, im wesentlichen HOHENBÜHEL-HEUFLER (1871) und WALLNER (1871). Die folgenden Exsiccate aus dem Gebiet sub *P. prostii* konnten überprüft werden: DE THUEMEN, fungi austriaci 374, leg. J. WALLNER; v. THUEMEN, Herb. mycol. oeconomicum 78, leg. J. WALLNER. Sie enthalten nur *P. tulipae*. Von GÄUMANN (1959) wird die Verbreitung von *P. prostii* als "mediterran, nördlich der Alpen wohl nur eingeschleppt" beschrieben.

11 (10) *P. schroeteri* PASS. 1875; GÄUMANN 1959: 862. — Mikroform. III auf *Narcissus poeticus* agg., sowohl auf wildwachsenden wie auf kultivierten Narzissen. — N: Ybbsitz; Lunz am See und Rehberg bei Lunz am See. — St: St. Oswald bei Eibiswald.

12 (8) *P. scillae* LINH. 1887. Syn. *P. rossiana* (SACC.) LAGERH. 1890; GÄUMANN 1959: 859; *P. liliacearum* DUBY var. *rossiana* SACC.; *P. rossiana* SACC. s. BRANDENBURGER 1985. Die Nomenklatur der Art bleibt zu klären. — Mikroform. III auf *Scilla bifolia* agg. Mit dem Wirt vor allem in Auwäldern. — O: Salzachauen bei Ostermiething (F. GRIMS, GZU). — St: Graz-Waltdorf (J. POELT, GZU).

In Österreich erstmals nachgewiesen (siehe POELT & ZWETKO 1991); auch von den Donauauen in Bayern und Ungarn bekannt.

13 (11) *P. tulipae* SCHROET. 1875; GÄUMANN 1959: 862. — Mikroform. III auf *Tulipa gesneriana* agg. — Bisher nur N: Wien, in Gärten.

Die Funde stammen aus dem vorigen Jahrhundert.

14 (14) *P. veratri* (DC.) DUBY 1830; GÄUMANN 1959: 863. — Heteroform. 0, I auf Arten von *Epilobium*. II, III auf *Veratrum album* L. Die Art ist von *Epilobium* aus dem Gebiet noch nicht bekannt. Bei *Veratrum* kommen sowohl ssp. *album* wie ssp. *lobelianum* (BERNH.) ARC. als Wirte in Frage. Vorkommen in hochmontanen bis alpinen Lagen, auf Weiden, in lichten Wäldern und Gebüsch. — **K:** auf dem Hochobir; Windisch Bleiberg; Seebergsattel. — **N:** Ybbsitz; Gutenstein; mehrfach um Lunz am See; auf dem Ötscher; Raxalpe; Schneeberg; Wienerbruck; auf dem Hochkar. — **O:** in den Voralpen mehrfach; am Warscheneck; bei der Bosruckhütte (über Spital am Pyhm). — **S:** ohne näheren Fundort (Gastein[er Tal] ?). — **St:** im Gesäuse; Tamischbachturm bei Hieflau; Präbichl; Eisenerzer Reichenstein; Spital am Semmering; Neuhofgraben/Gleinalpe; auf dem Schöckl. — **T:** Rinnen im Außerfern.

Bei der Art ist mit Verwechslungen mit *Uromyces veratri* zu rechnen; *U. veratri* scheint wesentlich häufiger zu sein als *P. veratri*.

Puccinia*-Arten mit Teleutosporen auf *Juncaceae

Die 4 im Gebiet vorkommenden Arten werden von GÄUMANN (1959) im Formenkreis der *P. luzulae* zusammengefaßt. Der Formenkreis ist jedoch morphologisch völlig heterogen. Mehrere Arten stehen in gemeinsamen Abstammungslinien mit Rosten der Cyperaceen (SAVILE 1979), so z.B. *P. obscura* in der *P. dioicae* - *P. hieracii* Abstammungslinie oder *P. littoralis* in der *P. littoralis* - *P. helianthi* Linie. Die Arten sind in der Dikaryophase wenig auffällig und werden daher wohl oft übersehen. Bei alten Literaturangaben ist mit Fehlbestimmungen bei den Wirten wie auch bei den Rosten zu rechnen.

15 *P. littoralis* ROSTR. 1876; GÄUMANN 1959: 603. — Heteroform. 0, I auf *Sonchus*-Arten, im Gebiet auf (A 1) *S. arvensis* L. ssp. *uliginosus* (MB.) NYMAN, (A 2) *S. palustris* L.; II, III auf verschiedenen *Juncus*-Arten, im Gebiet auf (B) *J. gerardii* LOIS. Mit den Wirten in Salzvegetation an den Küsten und an binnenländischen Salzstellen. — In Österreich nur **B:** mehrfach im Seewinkel: bei Mönchhof, Ufer des Neusiedlersees bei Illmitz, Fuchslochlacke bei Apetlon, Lange Lacke (A 1), Kirchsee W Illmitz (A 1, B), Zitzmannsdorfer Wiesen, Ochsenbrunnlacke (A 2).

16 *P. luzulae* LIB. 1830; GÄUMANN 1959: 602. — Entwicklungsgang noch nicht bekannt. II, III auf verschiedenen Arten von *Luzula*, im Gebiet bisher auf (1) *Luzula campestris* (L.) DC., (2) *L. pilosa* (L.) WILLD. Mit den Wirten in Laubwäldern und nährstoffärmeren Rasen. — **K:** zerstreut (2). — **N:** Rosenberg/Kamp; Hainbach; Hainburg a. d. Donau (2). — **S:** ohne näheren Fundort (1, 2). — **St:** Mautern (1); Zeltweg; Graz; Wundschuh S Graz (2); bei

Judenburg (*Luzula* sp.); Liezen (*L. "nemoralis"*). — T: Paschberg bei Innsbruck (1); Eggental bei Luggau (2).

17 *P. luzulae-maximae* DIET. 1919; GÄUMANN 1959: 609. Syn. *P. obscura* SCHROET. s.l. p.p.; *P. obscura* SCHROET. var. *luzulae-maximae* (DIET.) U. BRAUN. — Entwicklungsgang unbekannt. II, III auf *Luzula sylvatica* (HUDS.) GAUDIN (syn. *L. maxima* DC.). Mit dem Wirt in Wäldern, auf Lichtungen von der montanen bis in die subalpine Stufe, auf saurem Substrat. — K: E Dölsach im Kreuzeck-Gebiet in 1900-2000 m; am Aufstieg zum Koschutnikturm in ca. 1400 und 1600 m, sowie am Jovansteig bei Eisenkappel in den Karawanken. — N: Ybbsitz. — O: E Scharnstein im Almtal in 1359 m. — S: Salzburger Hütte über Kaprun in 1900 m; Radstädter Tauern(paß). — St: über der Oberst Klinke Hütte/Admonter Kalbling in ca. 1500 m; mehrfach SW des Großen Bösensteins/Rottenmanner Tauern in 1560 und 1600 m; mehrfach im Grazer Bergland: am Niederschöckel in 1250 m, am Schöckelnordhang in ca. 1350 m, auf der Burgstaller Höhe in ca. 1000 m. — T: Aggenstein/Außerfern.

18 *P. obscura* SCHROET. 1877 s.str.; GÄUMANN 1959: 605. — Heteroform. 0, I auf (A) *Bellis perennis* L.; II, III auf (B 1) *Luzula campestris* (L.) DC., (B 2) *L. luzulina* (VILL.) DT. & S., (B 3) *L. luzuloides* (LAM.) DANDY & WILM. [syn. *L. albida* (HOFFM.) DC.; *L. nemorosa* (POLLICH) E. MEY.], (B 4) *L. multiflora* (EHRH. ex RETZ.) Lej., (B 5) *L. pilosa* (L.) WILLD., (B 6) *L. sudetica* (WILLD.) SCHULT. In sehr verschiedenen Rasen- und Waldgesellschaften, bis in die obere montane Stufe aufsteigend. — K: Steindorf; auf dem Mirmock (B 1); Katschbergsattel (B 2); Röthen (B 2, 5); Rosegg (B 3); SW St. Veit an der Glan (B 4); Gailbergsattel; Ossiach; Haidach SE Klagenfurt; Eisenkappel (B 5). — N: Wien (A); Seetal bei Lunz am See (B 2). — O: Obermühl/Donautal (B 1); um Linz (B 5) (bei POELT 1985, SCHIEDERMAYR 1894 folgend, sub *P. luzulae*). — S: Krumlgraben/Sonnblickgruppe; Katschberghöhe (B 2); Zell am See; Ferleiten; Katschberghöhe (B 5). — St: Graz-Mariatrost (*Luzula* sp.); Wundschuh (B 4); Wagendorf (B 5); Admonter Reichenstein in ca. 1600 m (B 6). — T: Heiterwanger Hochalm (*Luzula* sp.).

***Puccinia*-Arten mit Teleutosporen auf Cyperaceae**

(inklusive der nach dem TRANZSCHELSchen Gesetz abzuleitenden Mikroformen)*

Das Artenkonzept von BRANDENBURGER (1985) weicht in so vielen Fällen von dem hier skizzierten Konzept ab, daß die Diskussion den Rahmen des Catalogus sprengen würde. Die Abgrenzung der Arten richtet sich für die Roste auf *Scirpeae* nach SAVILE (1972), für die Roste auf *Caricoideae* nach ZWETKO (1993). Sowohl unter den auf *Scirpeae* als auch auf *Caricoideae*

(insbesondere *Carex*) parasitierenden Arten können nach Uredosporenmerkmalen 3 Hauptabstammungslinien festgestellt werden (SAVILLE 1979); es sind dies:

1.) die *P. dioicae* - *P. hieracii* Abstammungslinie mit seitlich abgeflachten Uredosporen, deren 2 supraäquatoriale Keimporen von einem stachelfreien Hof (Tonsur) umgeben sind, wobei die Poren meist in der oberen Hälfte des stachelfreien Bereichs liegen;

2.) die mit ihr nahe verwandte *P. littoralis* - *P. helianthi* Linie, sie unterscheidet sich durch äquatoriale Keimporen, welche meist im Zentrum des stachelfreien Bereiches liegen;

3.) eine Abstammungslinie mit symmetrischen Sporen mit (2) - 3 - 4 - (5) äquatorialen Keimporen, ohne Tonsur; sie wird von SAVILE in Verbindung zur *P. centaureae* - *P. laschii* Linie auf Asteraceen gebracht.

Die Arten 1 - 31 in der Synopsis besitzen Uredosporen mit 2 supraäquatorialen Keimporen. Die im Gebiet nicht vorkommende *P. atrofusca* (32) wird von SAVILE zur *P. littoralis* - *P. helianthi* Linie gestellt, sie verbinden jedoch andere Merkmale, z.B. die streng scheidelständige Lage des Keimporus der oberen Teleutosporenzelle und die Wahl des Aecidienwirtes aus dem Asteraceen-Tribus *Anthemoideae*, sehr eng mit den Arten 23 - 31 (ZWETKO 1993). Symmetrische Uredosporen mit äquatorialen Keimporen finden sich unter den Arten 35 - 56. Die Arten 48 - 52 haben meist 2 - (3 - 4) Keimporen, ihre Äcidienwirte sind Asteraceen. Die Verwandtschaftsbeziehung der Arten 53 - 57 ist weitgehend unklar.

P. dioicae - *P. hieracii* Abstammungslinie bei SAVILE 1979

1	<i>P. scirpi</i> DC.	<= Formenkreis d. <i>P. scirpi</i> (Menyanthaceae)
2	Artenkomplex d. <i>P. eriophori</i> s. HYL. et al.	
3	<i>P. eriophori</i> THUEMEN	
4	<i>P. eriophori-alpini</i> ALLESHER	
5	Artenkomplex d. <i>P. dioicae</i> s. HYL. et al.	
6	<i>P. dioicae</i> MAGN.S. ZWETKO	<= Formenkreis d. <i>P. dioicae</i> (<i>Cirsium</i>)
7	* <i>P. cnici-oleracei</i> PERS. s.str.	<= " "
8	* <i>P. le-monnieriana</i> MAIRE	<=
9	<i>P. arenariicola</i> PLOW.	<= Formenkreis d. <i>P. centaureae-caricis</i>
10	* <i>P. verruca</i> THUEMEN	<= " " " (<i>Centaurea</i>)
11	<i>P. rupestris</i> JUEL	<= Formenkreis d. <i>P. rupestris</i> (<i>Saussurea</i>)
12	<i>P. schroeteriana</i> KLEB.	<= Formenkreis d. <i>P. serratulae-caricis</i>
13	* <i>P. serratulae</i> THUEMEN	<= " " " (<i>Serratula</i>)
14	<i>P. silvatica</i> SCHROETER	
15	* <i>P. uralensis</i> TRANZ.	
16	? * <i>P. daronici</i> NIESSL	

17	<i>P. tirolensis</i> ZWETKO	
18	<i>P. extensicola</i> PLOW.	<= Formenkreis d. <i>P. extensicola</i> (Aster)
19	* <i>P. asteris</i> DUBY	<= " "
20	* <i>P. asteris-alpini</i> SYD.	<= " "
21	<i>P. firma</i> DIETEL	<= Formenkreis d. <i>P. firma</i> (<i>A. bellidiastrum</i>)
22	* <i>P. bellidiastri</i> WINTER	<= " "
23	<i>P. aecidii-leucanthemii</i> ED. FISCH.	<= Formenkreis d. <i>P. aecidii-leucanthemii</i>
24	* <i>P. heeringiana</i> KLEB	<= " " (<i>Chrysanthemum</i> s.l.)
25	* <i>P. leucanthemii</i> PASSERINI	<= " "
26	? * <i>P. anthemidis</i> SYD.	<= Formenkreis d. <i>P. anthemidis</i> (<i>Anthemis</i>)
27	? * <i>P. baeumleriana</i> BUB.	<= " "
28	<i>P. ptarmicae-caricis</i> ZWETKO	
29	* <i>P. millefolii</i> FÜCKEL	
30	* <i>P. ptarmicae</i> KARSTEN	
31	<i>P. vulpinae</i> SCHROET.	

P. littoralis - *P. helianthi* Abstammungsinie bei SAVILE 1979

32	(<i>P. atrofusca</i> HOLWAY)	<= Formenkreis d. <i>P. atrofusca</i> (<i>Artemisia</i>)
33	* <i>P. artemisiicola</i> SYD.	<= " "
34	* <i>P. ferruginosa</i> SYD.	<= " "

P. centaureae - *P. laschii* Abstammungsinie bei SAVILE 1979

35	<i>P. cladii</i> ELLIS & TRACY	
36	Artenkomplex d. <i>P. caricina</i> s. HYL. et al.	
37	<i>P. caricina</i> DC., s.str.	<= Formenkreis d. <i>P. ribesii-caricis</i> (<i>Ribes</i>)
38	<i>P. circaeae-caricis</i> HASLER	
39	* <i>P. circaeae</i> PERS.	
40	* <i>P. gigantea</i> KARSTEN	
41	<i>P. circumalpina</i> ZWETKO	
42	<i>P. karelica</i> TRANZ.	<= Formenkreis d. <i>P. limosae</i> (<i>Trientalis</i> ,
43	<i>P. limosae</i> MAGN.	<= " " <i>Lysimachia</i>)
44	<i>P. paludosa</i> PLOWR.	<= Formenkreis d. <i>P. paludosa</i> (<i>Pedicularis</i>)
45	* <i>P. lapponica</i> RYTZ	<= " "
46	<i>P. uliginosa</i> JUEL	<= Formenkreis d. <i>P. uliginosa</i> (<i>Parnassia</i>)
47	<i>P. urticata</i> KERN	<= Formenkreis d. <i>P. urticae-caricis</i> (<i>Urtica</i>)
48	<i>P. opizii</i> BUBÁK	<= Formenkreis d. <i>P. opizii</i> (Asteraceae)
49	<i>P. petasiti-pendulae</i> GÄUM.	<= Formenkreis d. <i>P. petasiti-pendulae</i>
50	<i>P. rutneri</i> R. FISCH.	<= " " (<i>Petasites, Tussilago</i>)
51	<i>P. senecionis-acutiformis</i> HASLER et al.	
52	<i>P. vaginatae</i> JUEL	
53	<i>P. caricicola</i> FÜCKEL	
54	<i>P. humilicola</i> HASLER	
55	<i>P. humilis</i> HASLER	
56	<i>P. microsora</i> KOERN. in FÜCKEL	
57	<i>P. cladiana</i> GUYOT	<= Formenkreis d. <i>P. cladiana</i>

Nicht angeführt wurden die Formenkreise der *P. eriophori* (Asteraceae), der *P. peckii* (Onagraceae), der *P. schoeleriana* (Senecio) und der *P. vulpinae* (? *Achillea* und *Tanacetum*), sie sind morphologisch und z.T. auch biologisch heterogen; des weiteren die Formenkreise der *P. daronici* und der *P. silvatica*, da sie (bei GÄUMANN 1959) nur je eine unzureichend definierte Art enthalten. Morphologisch nicht ausreichend geklärt ist der Formenkreis der *P. petasiti-pendulae*. Nicht angeführt ist weiters der Artenkomplex der *P. cnici-oleracei* s. HYL. et al. Er umfaßt morphologisch ähnliche Mikroformen auf Asteraceae, welche die Endstufen paralleler Reduktion des Entwicklungsganges bilden.

An den auf *Carex* vorkommenden Arten läßt sich beispielhaft die Schwierigkeit der taxonomischen Bearbeitung von wirtswechselnden Rostpilzen illustrieren. Eine Reihe von Rostsippen zeigt eine enge Spezialisierung der Dikaryophase auf eine *Carex*-Art oder eine Gruppe verwandter Arten. Die in der obigen Synopsis angeführten Taxa *P. caricina* s.str., *P. urticata* und *P. dioicae* s. ZWETKO umfassen Sippen, welche auf Grund von biologischen, ökologischen, in geringerem Maße aber morphologischen Merkmalen unterschieden werden können. Einige dieser Sippen haben gemeinsame Äzidienswirte aber (sehr) unterschiedliche Areale, ihre Isolierung ist offensichtlich mit den unterschiedlichen Standortsansprüchen der *Carex*-Arten korreliert. Für solche Sippen hat ZWETKO (1993) in Anlehnung an HENDERSON (1961) und SAVILE (1972) die Rangstufe der Varietät vorgeschlagen. GÄUMANN (1959) behandelt diese Sippen als Arten, welche er in Formenkreisen zusammenfaßt. Die Abgrenzung der Formenkreise erfolgte im wesentlichen nach der Wirtswahl der Aecidiengeneration, in der Regel 1 Wirtsgattung / 1 Formenkreis; morphologischen Kriterien ist dabei von GÄUMANN wenig Bedeutung beigegeben worden. Nicht alle im Gebiet vorkommenden Sippen durchlaufen jedoch den vollen Lebenszyklus, einige überdauern als Hemiformen, d.h. ohne Wirtswechsel, so z.B. *P. caricina* s.str., *P. circumalpina* und *P. tirolensis*; von letzteren sind die Äzidienswirte unbekannt. HYLANDER, JØRSTAD & NANNFELDT (1953) definierten *P. caricina* (s.l.) und *P. dioicae* (s.l.) im wesentlichen nur nach Uredosporenmerkmalen als Sammelarten. Bestimmte Sippen innerhalb beider Sammelarten lassen sich jedoch in einer alle morphologischen Details umfassenden Analyse eindeutig abgrenzen (SAVILE 1965, ZWETKO 1993). Diese Sippen unterscheiden sich auch in einer spezifischen Wirtswahl der Haplophase (Äzidiengeneration). In der Dikaryophase (Uredo- und Teleutogeneration) besitzen sie hingegen z.T. gemeinsame Wirte; auch sympatrische Vorkommen solcher Sippen sind belegt. *P. caricina* s. HYL., JØRST. & NANNF. und *P. dioicae* s. HYL., JØRST. & NANNF. sind Komplexe morphologisch ähnlicher Arten.

Seggen, wie auch Arten anderer Cyperaceengattungen, besiedeln in Mitteleuropa häufig Extrem- und Sonderstandorte, z.B. Auen des Tieflandes, Moore, Trockenrasen und Gesteinsfluren, alpine Rasen und Quellfluren, und damit

Biotope, die heute im hohen Maße gefährdet sind. Demgemäß selten sind viele der auf ihnen parasitierenden Rostpilze. Auffallend ist, daß mehrere an Feuchtbiootope gebundene, hauptsächlich subarktisch verbreitete Arten, wie z.B. *P. eriophori* oder *P. limosae* (beiden Arten sind aus südbayerischen Mooren belegt), bisher im Gebiet nicht nachgewiesen werden konnten.

BALFOUR-BROWN, F.L., 1955: Some Himalayan fungi. - Bull. Br. Mus. (Nat. Hist.) 1: 189-218.

CODRON, D., 1978: Étude ultrastructurale de la formation des eciospores chez le *Puccinia urticae caricis* KLEB. - Rev. Mycol. 42: 77-96.

FISCHER, R., 1952: Ein heterözischer Rostpilz, *Puccinia ruttneri*, nov. spec., der Spitzsege (*Carex gracilis* CURTIS). - Pflanzenschutzberichte 9: 17-25.

HENDERSON, D.M., 1961: The British *Carex* Rust Fungi. - Not. R.B.G. Edinb. 23: 223-248

HOLM, L., 1965: Études urédinologiques. 4. Sur *Puccinia caricicoles* et leurs alliés. - Svensk Bot. Tidskr. 60: 23-31.

JØRSTAD, I., 1954: The rusts on Cyperaceae and Iridaceae in Norway. - Skrft. Norske Vid. Akad. Oslo I, Math. Nat. Kl. 3: 1-28.

KOCH, W., GÄUMANN, E., 1937: Über zwei für die Alpen neue, nordische Rostpilze. - Ber. Schweiz. Bot. Ges. 47: 448-451.

MAYOR, E., 1969: Recherches mycologiques dans le Queyras. - Bull. Soc. mycol. France 85: 159-193.

OKANE, I., KAKISHIMA, M., ONO, Y., 1992: Uredinales collected in the Murree Hills, Pakistan. - Cryptogamical Flora of Pakistan, Vol. 1: 185-196. National Science Museum, Tokyo.

SAVILE, D.B.O., 1965: *Puccinia karelica* and species delimitation in the Uredinales. - Can. J. Bot. 46: 736-761

SAVILE, D.B.O., 1972: Some rusts of *Scirpus* and allied genera. - Can. J. Bot. 50: 2579-2596.

SAVILE, D.B.O., 1973: Aeciospore types in *Puccinia* and *Uromyces* attacking Cyperaceae, Juncaceae and Poaceae. - Rep. Tott. Mycol. Inst. 10: 225-241.

ZHUANG, J.Y., 1988: Species of *Puccinia* on the Cyperaceae in China. - Mycosystema 1: 115-148.

ZWETKO, P., 1993: Rostpilze (Uredinales) auf *Carex* im Ostalpenraum. Ein neues Artenkonzept. - Bibliotheca Mycologica 153: 1-222.

19 (23) *P. aecidii-leucanthemi* ED. FISCH. 1898; entspricht dem Formenkreis der *P. aecidii-leucanthemi* bei GÄUMANN 1959: 673, ausgenommen die nach dem TRANZSCHELSchen Gesetz abzuleitenden Mikroformen. — Hete-

reiform. 0, I auf (A) *Leucanthemum vulgare* agg. (syn. *Chrysanthemum leucanthemum* L. s. ampl.) und anderen Arten der Gattung; II, III auf (B 1) *Carex montana* L., (B 2) *C. caryophyllea* LA TOURR. (syn. *C. verna* CHAIX) und *C. ericetorum* POLL. (im Gebiet bisher nicht gefunden). Mit den Wirten in kollinen bis montanen lichten Wäldern und in trockeneren Rasen. Die Art ist im Verhältnis zur Häufigkeit ihrer Wirte selten.

Von GÄUMANN (1939) wird *P. leucanthemi-vernae* als eine durch die ausschließliche Spezialisierung der Dikaryophase auf *C. caryophyllea* und *C. ericetorum* charakterisierte Kleinart von *P. aecidii-leucanthemi* getrennt. Sie stimmt jedoch in allen wesentlichen Merkmalen mit dieser überein und besitzt in *Leucanthemum* sp. einen gemeinsamen Äcidienwirt. ZWETKO (1993) mißt ihr mit Vorbehalt Varietätsrang zu.

Die Äcidien sind ohne genaue Kenntnis des Fundortes nicht einer bestimmten Sippe zuordenbar, sie wurden obgleich auffällig nur selten beobachtet. — K: auf dem Mirmock; Wollanig N und Susalitsch S Villach; Rosegg; Ulrichsberg N Klagenfurt. — N: Kierling; Wien. — O: Kirchdorf a. d. Krems; Steyrufer bei Klaus. — S: Salzburg. — St: Kalkleiten N Graz neben III auf *C. montana*; Graz. — T: bei Innsbruck; bei Sistrans; Maurach; Kitzbühel.

var. *aecidii-leucanthemi* s. ZWETKO 1993: 100. Syn. *P. aecidii-leucanthemi* Ed. FISCH.; GÄUMANN 1959: 673. — II, III auf (B 1) *Carex montana* L. — N: Pfaffstätten bei Baden; Kirchdorf bei Haag (B 1). — St: Kalkleiten N Graz (B 1).

var. *leucanthemi-vernae* (GÄUM.) ZWETKO 1993: 100. Syn. *P. leucanthemi-vernae* GÄUM.; GÄUMANN 1959: 674. — II, III auf (B 2) *Carex caryophyllea* LA TOURR. (syn. *C. verna* CHAIX) und *C. ericetorum* POLL. — T: Wahrscheinlich ist folgende Fundangabe auf B 2 hierher zu stellen: "an trockenen Hängen des Hausbergthales bei Kitzbühel" (UNGER 1836: 212" sub *Uredo caricina* SCHLEICH. auf *Carex praecox*). Der Äcidienwirt kommt am Fundort vor; von dort sind auch Äcidienfunde von UNGER belegt.

Das Fehlen weiterer Funde steht im Widerspruch zur Häufigkeit der Wirte im Gebiet.

— (26) *P. anthemidis* P. & H. SYD. 1902; GÄUMANN 1959: 650. — Mikroform. III auf *Anthemis altissima* L. und *A. arvensis* L. — In Österreich zu suchen.

Von einigen Autoren wird die Art in die weit gefaßte *P. cnici-oleracei* einbezogen.

20 (9) *P. arenariicola* PLOWR. 1887. Syn. *P. centaureae-caricis* TRANZ.; entspricht dem Formenkreis der *P. centaureae-caricis* TRANZ. bei GÄUMANN 1959: 665, ausgenommen die nach dem TRANZSCHELschen Gesetz abzuleitenden Mikroformen. — Heteroform. O, I auf *Centaurea*-Arten, im Gebiet auf (A 1) *Cent. jacea* agg., (A 2) *Cent. montana* L., (A 3) *Cent. phrygia* L., (A 4) *Cent. pseudophrygia* A. MEY. ex RUPR., (A 5) *Cent. scabiosa* L. und (A 6) *Centaurea* sp.; II, III auf (B) *Carex*-Arten. — Eine infraspezifische Gliederung der Art ist nur bedingt möglich. Durch sehr unterschiedliche Areale gut zu trennen sind var. *arenariicola* und var. *caricis-montanae*. Erstere ist mit dem Wirt der Dikaryophase *Carex arenaria* auf die Küsten und sandige Plätze des Binnenlandes von West- und Nordeuropa beschränkt, letztere mit *C. montana* (und ? *C. leporina*, sowie *C. alba* und *C. umbrosa* als Nebenwirte) auf das östliche Zentraleuropa und angrenzende Gebiete im Binnenland Ost- und Südosteuropas.

Die Äcidien sind ohne genaue Kenntnis des Fundortes nicht einer bestimmten Sippe zuordenbar. Sie sind vor allem in der submontanen und montanen Höhenstufe weit verbreitet und dürfen in der Mehrzahl zu var. *caricis-montanae* gehören. — B: am Neusiedler See; bei Mattersburg (A 5). — K: Kellerberg; Schütt/Villacher Alpe; Susalitsch; Ossiach gegen Ostriach; St. Magareten im Lavanttal (A 1). — N: auf dem Jauerling (A 1); Mautern (A 1, 5); Laab im Wienerwald; Rotgraben bei Klosterneuburg-Weidling; Pfaffstätten bei Baden, neben III auf *Carex montana* (A 1); Purkersdorf bei Wien; Lechnergraben bei Lunz (A 5). — O: Gradenalpe W Kremursprung (A 1) (bei POELT 1985, SCHIEDERMAYR 1894 folgend, sub *P. montana*); Aufstieg zur Rinnerhütte/Totes Gebirge in ca. 1200 m (A 2); bei Micheldorf im Kremstal; SE des Steyrdurchbruches (SW Molln) (A 5). — S: mehrfach in und um Salzburg: Heuberg (A 1), Kapuzinerberg (A 2), Salzburg (A 3). — St: Seeberg/Aufstieg auf die Aflenzer Staritzen in ca. 1600 m (A 2); vielfach im Grazer Bergland: auf der Hubertushöhe, Rannach, bei Rein sowie am Pleschkogel (A 1), bei Frohnleiten, zw. Pleschkogel und Walzkogel, auf der Rannach neben III auf *Carex montana*, bei Kalkleiten N Graz neben III auf *C. montana* (A 5), Graz-Hubertushöhe (A 6); Laßnitzhöhe E Graz (A 1). — T: Aggenstein im Außerfern (A 2); bei Sistrans; Steinach am Brenner (A 1); bei Innsbruck; bei St.Martin nächst Hall in Tirol (A 5); bei der Erfurter Hütte über Maurach in 1800 m; Rofan; Sparchental im Kaisergebirge (A 2); um Kitzbühel (A 4).

var. *caricis-montanae* (Ed. FISCH.) ZWETKO 1993: 104. Syn. *P. caricis-montanae* Ed. FISCH.; GÄUMANN 1959: 668. — II, III im Gebiet auf (B 1) *Carex montana* L., nur II auf (B 2) *C. alba* SCOP. Auf B 1 in lichten, trockenen Laubwäldern und trockenen Rasen der submontanen und montanen Höhen-

stufe weit verbreitet. Die Mehrzahl der Äcidienfunde im Gebiet dürften hierher gehören. Die Varietät besitzt ein sehr breites Wirtsspektrum innerhalb der Gattung *Centaurea*, einige Autoren versuchen daher eine weitere Untergliederung nach den Äcidienwirten in f. sp. *jaceae*, f. sp. *montanae* und f. sp. *scabiosae*. — K: Friesach (B 2); Krottendorf E St.Veit a.d. Glan; Susalitsch S Villach; E Stein bei Viktring; N Frießnitz im Rosental (B 1). — N: E Hollabrunn/Weinviertel; Pfaffstätten bei Baden (B 1). — O: Hasenbachgraben bei Bad Ischl; Georgenberg zu Micheldorf; bei Neupernstein; Losenstein S Steyr (B 1) (bei POELT 1985 sub *P. aecidii-leucanthemi*). — St: Wörtschacher Burg im Ennstal; mehrfach auf der Rannach und bei Kalkleiten N Graz (B 1).

var. indet. — Im Gebiet bisher nur II auf *Carex leporina* L. — St: Schichler Alm NW Schwanberg (bei POELT 1985 sub *P. caricis-montanae*); Botan. Garten Graz (erwiesen sich im Kulturversuch als reine Uredoform); Wundschuh-Teiche S Graz; Schloß Brunnsee S Weinburg.

Die unzureichend bekannte Sippe ist nach der Morphologie ihrer Uredosporen mit hoher Wahrscheinlichkeit *P. arenariicola* zuzuordnen (vgl. ZWETKO 1993). Auf *Carex leporina* werden bei GÄUMANN (1959) zwei morphologisch praktisch nicht unterscheidbare "biologische Arten" angeführt: *P. jaceae-leporinae* und *P. caricis-montanae*. Die systematische Stellung von *P. jaceae-leporinae* zu *P. caricis-montanae* ist unklar. Der erstgenannte Rost wurde von TRANZSCHEL (1910) aus dem Umkreis von St. Petersburg nur nach der Wirtswahl (*Centaurea jacea*, *Carex leporina*) beschrieben. Während die Belege auf *Carex montana* im Gebiet häufig Teleutosori tragen, konnten auf *C. leporina* bisher nur Uredosori gefunden werden.

P. cf. arenariicola PLOWR. 1887. — Die Fundangabe für II, III auf *Carex sempervirens* VILL. "K: Hochobir" (POELT 1985: 107 sub *P. scabiosae-sempervirentis*) konnte nicht überprüft werden. — Wahrscheinlich ist die von HASLER (1930) beschriebene "biologische Art" *P. scabiosae-sempervirentis* HASLER (sensu GÄUMANN 1959: 671) mit *P. arenariicola* zu vereinen. Sie ist sowohl morphologisch als auch biologisch nicht hinreichend geklärt. Für die Haplophase sind nur *Centaurea scabiosa* und *C. jacea* als fakultative Wirte nachgewiesen (HASLER 1930). Für das Gebiet konnte bisher kein sicherer Nachweis erbracht werden.

Schwierigkeiten bereitet ferner die Zuordnung einer Fundangabe auf *Carex ferruginea* ssp. *austroalpina* W. DIETRICH für "T: am Tristacher See bei Lienz" (bei MAGNUS 1926: 66 sub *P. silvatica*, bei POELT 1959 sub *P. urticae-pallescentis*). — Nach MAYOR (1969) kommt in den Südalpen eine Rasse von *P. centaureae-caricis* auf *Centaurea cirrhata* RCHB. und *Carex*

ferruginea ssp. *australpina* vor. Aecidienfunde auf *Cent. cirrhata* werden von BROCKMANN-JEROSCH & MAIRE (1907) aus Südtirol berichtet.

Für die übrigen von GÄUMANN (1959) innerhalb des Formenkreises der *P. centaureae-caricis* angeführten "biologischen Arten" sind die verfügbaren Daten zu lückenhaft (für die Sippen auf *Carex capillaris*, *C. ferruginea* ssp. *australpina*, *C. leporina*, *C. muricata* agg., *C. stenophylla*) und zu widersprüchlich (für die Sippe auf *C. sempervirens*), um ihre systematische Stellung fixieren zu können.

21 (33) *P. artemisiicola* P. & H. SYD. 1902; GÄUMANN 1959: 653. — Leptoform. III auf *Artemisia austriaca* JACQ. (und anderen Arten der Gattung). Mit den Wirten in Steppen und Trockenrasen. — N: Krems a. d. Donau.

22 (19) *P. asteris* DUBY 1830; GÄUMANN 1959: 660. — Lepto- und vielleicht auch Mikroform (vgl. GÄUMANN 1959). III auf Arten der Gattung *Aster*, im Gebiet bisher nur nachgewiesen auf *A. amellus* L. Mit dem Wirt in Trockenrasen. — N: auf dem Leopoldsberg bei Wien; Pitten bei Aspang. — O: Luftenberg E Linz. — St: Gratwein gegen St. Oswald.

Die nach dem TRANZSCHELSchen Gesetz von *P. extensicola* s.l. herzuleitende Art umfaßt innerhalb der Gattung *Aster* (in Europa wie Amerika) ein breites Wirtsspektrum, das u.a. auch *A. linosyris* und *A. tripolium* umfaßt; wahrscheinlich ist, daß "mehrere biologisch-morphologische Rassen vorliegen" (GÄUMANN 1959).

— (20) *P. asteris-alpini* P. SYD. 1904; GÄUMANN 1959: 662. — Leptoform. III auf *Aster alpinus* L. — Aus der Schweiz beschrieben, in Österreich noch zu suchen.

— (27) *P. baeumleriana* BUBÁK 1908; GÄUMANN 1959: 651. — Mikroform. III auf *Anthemis tinctoria* L. — Die aus der Slowakei beschriebene Sippe sollte sich in Österreich auffinden lassen.

Von einigen Autoren wird die Art in die weit gefaßte *P. cnici-oleracei* einbezogen.

— (22) *P. bellidiastri* WINTER 1884; GÄUMANN 1959: 665. — Mikroform. III auf *Aster bellidiastrum* (L.) Scop. — Die einzigen Fundangaben bei Poelt (1985) "O: bei Klaus" und "S: um Badgastein" sind zu *P. firma* zu stellen. Die Art konnte somit bisher für das Gebiet nicht nachgewiesen werden, sie ist jedoch in voralpinen bis alpinen Schluchten und feuchten Hängen über Kalk zu erwarten.

— (53) *P. caricicola* FÜCKEL 1873; GÄUMANN 1959: 709. — Bisher nur II, III bekannt; in Mitteleuropa auf *Carex supina* WAHLENBG. Aus Asien

werden weitere *Carex*-Arten genannt. — Die Art wurde bisher in Österreich nicht nachgewiesen, könnte aber gemäß der Ökologie ihres Wirtes an Trockenstandorten vorkommen. Sie wurde z.B. in Südtirol (J. POELT, GZU) gefunden.

23 (37) *P. caricina* DC. 1815 s.str. Syn. *P. ribesii-caricis* KLEB.; *P. pringsheimiana* KLEB. s. SAVILE 1973; entspricht dem Formenkreis *P. ribesii-caricis* KLEB. bei GAUMANN 1959: 628. — Heteroform. 0, I auf *Ribes*-Arten, im Gebiet auf (A 1) *R. alpinum* L., (A 2) *R. petraeum* WULF., (A 3) *R. uva-crispa* L.; II, III auf (B) verschiedenen *Carex*-Arten. — Die Art zerfällt in zahlreiche eng auf bestimmte Seggen spezialisierte Varietäten. Auch die Wirtsspektren der Äcidiengeneration zeigen eine gewisse Differenzierung. *R. alpinum* ist potentieller Wirt für alle folgenden Varietäten ausgenommen var. *ribis-nigri-lasiocarpae*; für var. *pringsheimiana* ist *R. nigrum* als Wirt auszuschließen, ebenso für var. *ribesii-pendulae*; für var. *ribis-nigri-acutae*, var. *magnusii* und var. *ribis-nigri-lasiocarpae* ist *R. uva-crispa* als Wirt auszuschließen. — Aecidienfunde sind im Gebiet ausgesprochen selten; neuere Funde nur in der montanen Höhenstufe der Nördlichen Kalkalpen; für alle Varietäten ist nur fakultativer Wirtswechsel anzunehmen; auch Funde des Uredo- und Teleutostadiums sind ziemlich selten.

Die Äcidien lassen sich nur ausnahmsweise bestimmten Varietäten zuordnen. — N: Wien-Lainz (A 1, 3). — O: Krenglbach (A 3). — S: ohne näheren Fundort (A 3). — St: Aufstieg vom Präbichl zur Leobnerhütte/Polster in ca. 1370-1470 m (A 2); Feistringbachgraben bei Aflenz (A 1); Seewiesen (A 1, 3); Botan. Garten Graz (in einem Kulturversuch mit var. *pringsheimiana*) (A 1); um Graz (A 3).

var. *caricina* s. ZWETKO 1993: 67. Syn. *P. ribesii-pseudocyperi* KLEB.; GÄUMANN 1959: 637. — II, III auf *Carex pseudocyperus* L. Mit dem Wirt in Verlandungszonen, sehr selten. Die Varietät scheint im Gebiet ohne Wirtswechsel zu überdauern, bildet jedoch Teleutosori. — Bisher nur St: Botan. Garten Graz; bei Eibiswald.

var. *magnusii* (KLEB.) HENDERSON 1961; s. ZWETKO 1993: 68. Syn. *P. magnusii* KLEB.; GÄUMANN 1959: 631. — II, III auf *Carex acutiformis* EHRH. und *C. riparia* CURT. — Bisher kein Nachweis im Gebiet.

var. *pringsheimiana* (KLEB.) HENDERSON 1961; s. ZWETKO 1993: 68. Syn. *P. pringsheimiana* KLEB. s.str.; GÄUMANN 1959: 633. — II, III auf (B 1) *Carex elata* ALL., (B 2) *C. nigra* REICH. Funde im Gebiet in (Wald-)Mooren, bzw. nassen Wiesen am Rande von Mooren, selten. — K: Rosegg (B 1). — St: Wörschacher Moor, in einer Mischinfektion mit *P. paludosa*; Tragöß-Pichel (B 1); Walder Moor/Schoberpaß; Botan. Garten Graz (B 2).

var. *ribesii-digitatae* (GÄUM.) ZWETKO 1993: 69. Syn. *P. ribesii-digitatae* GÄUM.; GÄUMANN 1959: 632. — II, III auf *Carex digitata* L. — Bisher kein Nachweis für Österreich, doch z.B. aus der Schweiz gemeldet. Die Angaben bei POELT (1985) sind zu *P. tirolensis*, bzw. zu *Anthracoidea irregularis* zu stellen.

var. *ribesii-diversicoloris* (GÄUM.) ZWETKO 1993: 69. Syn. *P. ribesii-diversicoloris* GÄUM.; GÄUMANN 1959: 635. — II, (III) auf *Carex flacca* SREB. Mit dem Wirt in lichten montanen Wäldern. Die Bestimmungen sind unsicher, *P. urticata* ist im Gebiet der weit häufigere Rost auf der Segge. — St: Seewiesen, neben I auf *Ribes alpinum*; Rote Wand/Grazer Bergland, in einer Mischinfektion mit *P. urticata*; Botan. Garten Graz.

var. *ribesii-ferrugineae* (MAYOR) ZWETKO 1993: 69. Syn. *P. ribesii-carcicis* (KLEB.) f. sp. *ribesii-ferrugineae* MAYOR. — II, III auf *Carex ferruginea* SCOP. Mit dem Wirt in subalpinen Rasen, Schluchten. — St: Eisenerzer Reichenstein, in einer Mischinfektion mit *P. urticata*; Feistringbachgraben bei Aflenz, neben I auf *Ribes alpinum*; Russenstraße/Hochschwab.

Die Sippe wurde sicher viel übersehen. Sie wurde von MAYOR (1969) aus den Westalpen beschrieben.

var. *ribesii-pendulae* (HASLER) HENDERSON 1961; s. ZWETKO 1993: 70. Syn. *P. ribesii-pendulae* HASLER; GÄUMANN 1959: 637. — II, III auf *Carex pendula* HUDS. Mit dem Wirt in feuchten Laubwäldern, selten. — N: Sonntagberg. — O: im Veichtal bei Windischgarsten. — St: Haller Mauern/Ennstaler Alpen; Laßnitzklause bei Deutschlandsberg; mehrfach im Fahrenbachgraben/Windische Bühel. — Vgl. die Angaben zu *P. petasiti-pendulae*.

var. *ribis-nigri-acutae* (KLEB.) ZWETKO 1993: 70. Syn. *P. ribis-nigri-acutae* KLEB.; GÄUMANN 1959: 634. — II, III auf *Carex elata* ALL. und *C. gracilis* CURT. — Bisher kein Nachweis im Gebiet.

var. *ribis-nigri-lasiocarpae* (HASLER) HENDERSON 1961; s. ZWETKO 1993: 71. Syn. *P. ribis-nigri-lasiocarpae* HASLER; GÄUMANN 1959: 635. — Im Gebiet nur II auf *Carex lasiocarpa* EHRH. Mit dem Wirt in Zwischenmooren, sehr selten. Die Varietät ist im Alpenraum von Wirtswechsel weitgehend unabhängig. — Bisher nur St: Attemsmoor bei Strass.

var. *ribis-nigri-paniculatae* (KLEB.) HENDERSON 1961; s. ZWETKO 1993: 71. Syn. *P. ribis-nigri-paniculatae* KLEB.; GÄUMANN 1959: 636. — II, III auf *Carex paniculata* L. Mit dem Wirt in Verlandungszonen. — K: Röthen-Kötschach; Plöckenpaß; Eisenkappel. — S: Schattau/Rußbach. — St: Rinegg im Bezirk Murau; Walder Moor/Schoberpaß; Leopoldsteinersee bei Eisenerz;

Antengraben im Salzatal; Tragöß-Oberort; Seewiesen; Mühlbachgraben bei Rein; Oberschöckel N Graz; Höf bei Niederschöckel.

Dies ist die einzige Varietät von *P. caricina* im Gebiet, die als einigermaßen verbreitet eingestuft werden kann.

(36) *P. caricina* DC. 1815 s.l. — Unzureichend bekannte und/oder nicht gültig beschriebene Pilze auf *Carex*, die nach der Morphologie ihrer Uredosporen der Artengruppe der *P. caricina* zuzuordnen sind. — K: Nockberge/Karlsbad, Mischinfektion mit *P. firma* var. *cap.* (II, III auf *Carex capillaris* L.). — N: um Pyhra SE St. Pölten (II auf *C. sylvatica* HUDS.); Salzstelle bei Gallbrunn (II auf *C. hordeistichos* VILL., bei POELT 1985 sub *Uredo caricis* auct.). — O: Wels (II auf *C. elata* ALL.). — S: Wasserfallboden im Kapruner Tal (II, III auf *C. sempervirens* VILL., bei POELT 1985 sub *P. scabiosae-sem-pervirentis*). — St: Schwarzer See in den Schladminger Tauern (II, [III] auf *C. nigra* REICH.); Niedere Tauern zw. Knittelfeld und Bischofffeld (II auf *C. hartmanii* A.); Seewiesen am Fuße der Aflenzer Staritzen (II auf *C. nigra* REICH.); St. Ulrich bei Stift Rein (III auf *C. humilis* LEYSS.); Botan. Garten Graz (II auf *C. vaginata* TAUSCH.).

Hierher wurden auch Pilze gestellt, von denen nur die Uredoform bekannt ist, da diese mit hoher Wahrscheinlichkeit zu *Puccinia* gehören. Um völlig sicher zu gehen, werden diese Pilze von einigen Autoren in die Formgattung *Uredo* gestellt. — Der Fund aus O: "Wels" ist wahrscheinlich zu *P. paludosa* zu stellen. — Eine bei POELT (1985) nicht näher identifizierte *Puccinia* auf *Carex elongata* L. von St: "Reinthal bei Graz" ist zu *P. silvatica* zu stellen. Ihr Wirt wurde mit *C. brizoides* L. verwechselt.

24 (39) *P. circaeae* PERS. 1801; GÄUMANN 1959: 640. — Mikrocyklische Art. III in Lepto- und Mikrotypus differenziert, auf (1) *Circaea alpina* L., (2) *C. x intermedia* EHRH., (3) *C. lutetiana* L. Mit den Wirten in Laub- und Mischwäldern vor allem der Montanstufe. — K: offenbar ziemlich verbreitet (1, 2, 3). — N: in den Alpen bis in den Wienerwald sowie im Donaugebiet offenbar ziemlich verbreitet (1, 2, 3). — O: Vorderer Gosausee/Dachsteinmassiv (1); bei Eferding und Linz, sowie im Hausruck und mehrfach in den Alpen (3); Neukirchen (*Circaea* sp.). — S: um Salzburg (3); in den Hohen Tauern (1); Zell am See (2). — St: um Aussee; im Ennstal (1); bei Mautern; mehrfach um Graz; bei Leutschach (3). — T: um Innsbruck; im Gschnitztal; im Zillertal; um Kitzbühel (1). — V: Schruns (1); Feldkirch (3).

25 (38) *P. circaeae-caricis* HASLER 1930; GÄUMANN 1959: 638. Syn. *P. caricina* var. *circaeae-caricis* (HASLER) HYL. et al. — Heteroform. 0, I auf (A 1) *Circaea alpina* L., (A 2) *C. lutetiana* L.; II, III auf *Carex*-Arten vor allem aus der Sect. *Acutae*, in Österreich bisher nur auf (B) *C. nigra* (L.)

REICH. — N: bei Mauerbach (A 2). — S: angegeben, aber ohne näheren Fundort (A 1, 2). — St: Spechtensee NW Wörschach (B) (in einer Mischinfektion mit *P. uliginosa*).

Ferner ein Fund auf *Carex* cf. *elata* aus Slowenien SE der österreichischen Grenze im Schutzgebiet Polanski Log (A. DRESCHER, GZU); der Rost ist daher auch im südoststeirischen Grenzland zu erwarten. Die Lager der Dikaryophase sind sehr unscheinbar. Sie sind sicher mehrfach übersehen worden.

26 (41) *P. circumalpina* ZWETKO 1993: 73. — Bisher nur II, III auf *Carex alba* SCOP. bekannt. Mit dem Wirt in lichten Wäldern, vor allem in der montanen Stufe, nicht häufig.— St: Hartelsgraben im Gesäuse; Dürsee S Seewiesen; Geierkogel und Marxkogel im Rannachgebiet N Graz, sowie beim Wirtshaus "3 Linden" am Fuß der Rannach (in einer Mischinfektion mit *P. dioicae*). — Ferner ein Fund im Loisachtal (Bayern) nahe der Grenze zu Tirol.

Die Art ist auf Grund von Uredoüberwinterung im Gebiet vom Wirtswechsel unabhängig. Etym.: Gemäß der "circumalpinen" Verbreitung des Wirtes und des Rostpilzes

— (57) *P. cladiana* GUYOT 1939; GÄUMANN 1959: 867. — Entwicklungsgang unvollständig bekannt. II, III auf *Cladium mariscus* (L.) POHL. Mit dem Wirt in kalkhaltigen Mooren und Verlandungsgesellschaften. — In Österreich zu suchen; aus Westeuropa bekannte.

— (35) *P. cladii* ELLIS & TRACY ap. ELL. & EVERH. 1895; GÄUMANN 1959: 616. — Entwicklungsgang unvollständig bekannt. II, III auf *Cladium mariscus* (L.) POHL. Mit dem Wirt in kalkigen Quellmooren, an Seeufern. — Die aus Nordamerika beschriebene, u. a. aus Großbritannien bekannte Art könnte in Österreich vorkommen.

27 (7) *P. cnici-oleracei* PERS. ex DESM. 1823 s.str.; GÄUMANN 1959: 682. — Leptoform. III auf verschiedenen *Cirsium*-Arten, im Gebiet auf (1) *C. heterophyllum* HILL. und (2) *C. oleraceum* SCOP. Mit den Wirten in feuchten Rasen und Hochstaudenfluren vor allem hochmontaner Bereiche in den Alpen; in den Hohen Tauern verbreitet, sonst allgemein selten. — K: Pflügelhof im Maltatal; Dürnfeld N St. Veit an der Glan (1). — S: mehrfach in den Hohen Tauern: Krimml (1), Kaprunertal, Ferleiten-Bad Fusch, Taxenbacher Enge, Kitzlochklamm, zw. Agerwirt und Winkl, Rauris (2), Badgastein, Bockstein (1), Liechtensteinklamm (2). — St: mehrfach in den Schladminger Tauern: Breitlahn/ Kleinsölk (1), Großsölk (1, 2); Hohentauern (1). — T:

Kühbachtal bei Vils; Stubaital zw. Mieders und Fulpmes (2). — V: Rasafeischlucht bei Oberlandschau (2).

28 (6) *P. dioicae* MAGN. 1877. Die Art deckt sich, ausgenommen die mikrozyklischen Rückbildungsformen, mit dem Formenkreis der *P. dioicae* bei GÄUMANN 1959: 677. — Heteroform. 0, I auf *Cirsium*-Arten, im Gebiet auf (A 1) *C. carniolicum* SCOP., (A 2) *C. heterophyllum* HILL., (A 3) *C. oleraceum* SCOP., (A 4) *C. palustre* (L.) SCOP., (A 5) *C. pannonicum* LK., (A 6) *C. rivulare* ALL. und (A 7) *C. spinosissimum* (L.) SCOP.; II, III auf (B) *Carex*-Arten. — Die Art zerfällt in mehrere eng auf bestimmte Seggen spezialisierte Varietäten. Morphologisch sind diese Varietäten nur an Hand der Dikaryophase zu unterscheiden. Im Alpenraum ist *P. dioicae* mit var. *dioicae*, var. *caricis-frigidae* und var. *cirsii-sempervirentis* an jeweils unterschiedliche Habitate gebunden: var. *dioicae* an Naßwiesen und Flachmoore, vom Tiefland bis in die Voralpen; var. *caricis-frigidae* an Quellfluren und Bachufern der alpinen und subalpinen Stufe; var. *cirsii-sempervirentis* an alpine und subalpine Rasen. Die Habitate sind räumlich oft eng verzahnt. Alle drei Varietäten besitzen in *Cirsium spinosissimum* einen gemeinsamen Wirt. Von var. *cirsii-sempervirentis* ist nur *C. spinosissimum* als Wirt der Haplophase bekannt; von var. *caricis-frigidae* weiters *C. eriophorum*, *C. heterophyllum* und *C. rivulare*; var. *dioicae* besitzt das breiteste Wirtsspektrum innerhalb der Gattung *Cirsium*, ihr Areal reicht weit über die Alpen hinaus.

Die Äcidien sind im Gebiet weit verbreitet, wenngleich nicht häufig. — B: Götschlacke E Apetlon/Seewinkel (A 5); Zitzmannsdorfer Wiesen/Seewinkel (A 6). — K: über d. Erlacher Hütte/Nockberge in ca. 1700 m (A I); Wollanig N Villach (A 3, 4); Rosegg; Villach; Südlicher Pirkdorfer See im Jauntal (A 3). — N: Sonntagberg; Lunz am See (A 3); St. Andrä; Klosterneuburg-Weidling; Riederberg im Wienerwald (A 6). — O: bei Linz; Kremsmünster; Tissenbachtal bei Scharnstein; N des Hochsalm im Almtal; Gosau in der Dachsteingruppe; am Fuß des Garstner Ecks bei Windischgarsten (A 3); Straß bei St. Konrad; Schwarzensee/Salzkammergut (A 6). — S: Salzburg-Josefsau (A 3); bei Nussdorf (A 6). — St: am Rande des Wörschacher Moors im Ennstal; Gasenbach bei Aflenz (A 3); Seewiesen (A 3, 6); Sacherseealm/Kleinsölketal (A 4); Judenburg (*C. juratzkae* = *C. heterophyllum x waldsteinii*); Reiner Teiche bei Gratwein; Höf bei Oberschöckel N Graz (A 6). — T: bei Seefeld (A 6); mehrfach um Innsbruck; bei Volders (A 3); am Blaser; im Gaschitztal (A 2); im Sandestal/Gschnitztal (A 7); um Kitzbühl (A 2, 3); Ederplan E Dölsach in der Kreuzeckgruppe (A 2); Weiherburg/Osttirol (A 3).

var. *dioicae* s. ZWETKO 1993: 96. Syn. *P. dioicae* MAGN. s.str.; GÄUMANN 1959: 677. — II, III auf (B 1) *Carex davalliana* SM., (B 2) *C. dioica* L. und

nur II auf (B 3) *C. alba* SCOP. Die meisten Aecidienfunde im Gebiet, ausgenommen sind nur einige Funde in alpiner und subalpiner Lage, gehören zu dieser Varietät, sie ist an geeigneten Standorten im Gebiet verbreitet. — B: Podersdorf am Neusiedlersee (B 1). — K: St. Johann bei Villach (B 2); Südlicher Pirkdorfer See im Jauntal (B 1). — N: Klosterneuburg-Weidling; Moosbrunn (B 1). — S: Rauris (B 1). — St: Wörschacher Moor im Ennstal; Tragöß-Oberort; Seewiesen (B 1); in der Gaal NW von Knittelfeld (B 2); Wh. "Drei Linden" am Fuß der Rannach N Graz, in einer Mischinfektion mit *P. circumalpina* (B 3); St. Andrä im Sausal (B 1). — T: Mühlau bei Innsbruck; im Gschnitztale (B 1).

var. *caricis-frigidae* (ED. FISCH.) ZWETKO 1993: 97. Syn. *P. caricis-frigidae* Ed. FISCH.; GÄUMANN 1959: 680. — II, III auf (B 1) *Carex frigida* ALL.; wahrscheinlich ist auch der Rost auf (B 2) *C. fuliginosa*. SCHKUHR hierher zu stellen. Die Varietät kann nach Ed. FISCHER (1904: 287) *Cirsium oleraceum* und *C. palustre* nicht infizieren. — S: bisher nur in den Hohen Tauern: Wasserfallboden, Böckstein (B1), Kolm-Saigurn (B 2). Die Fundangabe bei POELT (1985) "Krumlgraben bei Rauris (B 1)" ist zu *P. urticata* zu stellen. — T: Häbelspitze im Gschnitztal; Zamertal über d. Breitlahner Hütte (B 1).

var. *cirsii-sempervirentis* (GÄUM.) ZWETKO 1993: 98. Syn. *P. cirsii-sempervirentis* GÄUM.; GÄUMANN 1959: 682. — II, III auf *Carex sempervirens* VILL. — K: Kühweger Törl unter dem Gartnerkofel/Naßfeld. — St: Gaberl/Stubalpe; Meßnerin/Hochschwabmassiv.

Für die Varietät ist als Aecidienwirt nur *Cirsium spinosissimum* nachgewiesen.

(5) *P. dioicae* MAGN. s.l. — Unzureichend bekannte und/oder nicht gültig beschriebene Pilze auf *Carex*, die nach der Morphologie ihrer Uredosporen der Artengruppe der *P. dioicae* zuzuordnen sind. — S: die Fundangabe "Badgastein" (MAGNUS, M) sub *P. silvatica* auf *Carex alba* SCOP. konnte nicht überprüft werden, es sind *P. dioicae* s.str. oder *P. arenariicola* var. *caricis-montanae* zu erwarten. — St: Botan. Garten Graz (III, II auf kultivierter *C. foetida* ALL.). — T: die Fundangabe "Zirler Kamm bei Innsbruck" (BANDY 1914: 485) sub *P. silvatica* auf *C. brachystachys* SCHRANK konnte nicht überprüft werden.

Hierher wurden auch Pilze gestellt, von denen nur die Uredoform bekannt ist, da diese mit hoher Wahrscheinlichkeit zu *Puccinia* gehören. Um völlig sicher zu gehen, werden diese Pilze von einigen Autoren in die Formgattung *Uredo* gestellt.

29 (16) *P. daronici* NIESSL 1872; GÄUMANN 1959: 686. — Wohl Leptof. III auf *Doronicum austriacum* JACQ. Mit dem Wirt in feuchten Bergwäldern. — K: auf dem Mirnock. — S: Ferleiten.

Die Art wird von manchen Autoren in *P. uralensis* TRANZ. (auf *Senecio nemorensis* agg.) eingeschlossen.

— (3) *P. eriophori* THUEMEN 1880 var. *eriophori* s. SAVILE 1972: 2583; GÄUMANN 1959: 614. — Heteroform. 0, I auf Arten von *Senecio*; II, III auf *Eriophorum angustifolium* HONCK. und *E. latifolium* HOPPE. Mit den Wirten in Mooren. — Die hauptsächlich subarktisch verbreitete Art ist z. B. von mehreren Fundorten in Süddeutschland bekannt. Sie sollte in Österreich nicht fehlen.

Die Verbreitung von var. *apargidii* SAVILE ist mit dem Wirtswechsel zwischen *Apargidium boreale* T. & G. und *Eriophorum angustifolium* HONCK. auf Alaska und die Westküste Kanadas beschränkt.

— (4) *P. eriophori-alpini* ALLESCHER 1884; SAVILE 1972: 2585. Syn. *P. confinis* SYD. 1920; GÄUMANN 1959: 615. — Heteroform. 0, I auf *Solidago virgaurea* L.; II, III auf *Trichophorum alpinum* (L.) PERS. und *T. cespitosum* agg. Mit den Wirten in Mooren. — Die aus Südbayern beschriebene Art ist in Österreich zu suchen.

30 (18) *P. extensicola* PLOW. 1889 s.l. Die Art entspricht dem Formenkreis der *P. extensicola* bei GÄUMANN 1959: 655, ausgenommen die nach dem TRANZSCHELschen Gesetz abzuleitenden Mikroformen. — Heteroform. 0, I im Gebiet auf *Aster tripolium* L. und *A. linosyris* (L.) BERNH.; II, III auf *Carex*-Arten. — In Europa können zwei eng auf bestimmte Seggen spezialisierte Varietäten unterschieden werden, deren Areale sich in S- und SO-Europa überschneiden. In Nordamerika besitzt die Art ein viel breiteres Wirtsspektrum sowohl innerhalb der Gattung *Aster* als auch *Carex*.

var. *extensicola* s. ZWETKO 1993: 108. Syn. *P. extensicola* PLOW. s.str.; GÄUMANN 1959: 655; *P. dioicae* MAGN. var. *extensicola* (PLOW.) HENDERSON. — 0, I auf *Aster tripolium* L. im Gebiet auf (A) ssp. *pannonicus* SOÓ; II, III auf (B) *Carex distans* L. — B: Weiden am Neusiedlersee; mehrfach bei Illmitz: bei der Biologischen Station, am Seedamm und Sandeck; Fuchslochlacke bei Apetlon (A); Podersdorf-Illmitz (B). — N: Wien (A).

Die Varietät ist mit den von PLOWRIGHT (1889) nachgewiesenen Wirten *Aster tripolium* und *Carex extensa* auf Salzstandorte spezialisiert. Sie kommt in Österreich nur im pannonischen Gebiet auf der in den Salzwiesen des

Seewinkels nicht seltenen *C. distans* vor (vgl. ZWETKO & POELT 1989 und ZWETKO 1993).

var. *linosyridi-caricis* (Ed. FISCH.) ZWETKO 1993: 109. Syn. *P. linosyridi-caricis* Ed. FISCH.; GÄUMANN 1959: 682. — 0, I auf (A) *Aster linosyris* (L.) BERNH.; II, III auf (B) *Carex humilis* LEYSS. und vielleicht auch *C. caryophyllea* LA TOURR. (im Gebiet nicht gefunden). Mit den Wirten in Steppen und Trockenrasen, in Österreich nur im pannonischen Gebiet, selten gefunden. — B: Silberberg/Oslip (A); zw. Mönchhof und Zurndorf (B). — N: Wien-Türkenschanze (B); Pfaffstätten bei Baden (A).

GÄUMANN (1939: 495) trennt von *P. linosyridi-caricis* die "biologische Art" *P. linosyridis-vernae* (? = *P. caricis* REBENT. 1804: 356, nomen ambiguum) ab. Sie soll streng auf *Carex caryophyllea* spezialisiert sein, ihre systematische Stellung ist nicht ausreichend geklärt. Für Österreich kann bisher kein sicherer Nachweis erbracht werden. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die Angabe für "N: Pfaffstätten bei Baden" zu dieser Sippe gehört.

31 (34) *P. ferruginosa* H. & P. SYD. 1902; GÄUMANN 1959: 653. — Leptoform. III auf *Artemisia vulgaris* L., mit dem Wirt an Trockenhängen und trockenen Böschungen. — K: Spittal a. d. Drau.

32 (21) *P. firma* DIET. 1892 s.l. Die Art entspricht dem Formenkreis der *P. firma* bei GÄUMANN 1959: 663, ausgenommen die nach dem TRANZSCHEL'Schen Gesetz abzuleitende Mikroforme. — Heteroform. 0, I auf (A) *Aster bellidiastrum* (L.) SCOP.; II, III auf (B 1) *Carex capillaris* L. und (B 2) *C. firma* HOST. Mit den Wirten in subalpin-alpinen Rasen über Kalk und Dolomit, an Felsen (einige Funde in Schluchten, herabgeschwemmt). Die Art ist im Gegensatz zu ihren Wirten im Gebiet nicht häufig.

Von GÄUMANN (1939) wird *P. capillaris* als eine durch die ausschließliche Spezialisierung der Dikaryophase auf *C. capillaris* charakterisierte Kleinart von *P. firma* getrennt. ZWETKO (1993) mißt ihr mit Vorbehalt Varietätsrang zu. Eine unterschiedliche Größe der Teleutosporen, wie sie GÄUMANN beschreibt, kann an Hand der Aufsammlungen aus dem Gebiet nicht bestätigt werden.

Die Äcidien sind ohne genaue Kenntnis des Fundortes nicht einer der beiden Sippen zuordenbar. — K: über dem Karlbach/Nockberge (zusammen mit III auf *Carex capillaris*); über der Erlacher Hütte/Nockberge; auf dem Hochobir; auf dem Storschitz. — N: bei Ybbsitz; Lechnergraben/Dürrenstein bei Lunz am See; Tormäuer-Trefflingfall/Erlaufthal. — O: am Ufer der Steyr bei Klaus (bei POELT 1985 sub *P. bellidiastrum*); bei Windischgarsten. — S: um Badgastein (bei POELT 1985 sub *P. bellidiastrum*). — St: Hartelsgraben/Ge-

säuse in ca. 700 m; Fölzsteig über d. Unteren Dullwitz/Hochschwab; am Fuß d. Aflenzer Starizen E Seewiesen in ca. 1000 m; Aufstieg zur Hohen Veitsch über die Turnauer Alm. — T: Walserschanz und Rauhorn/Allgäuer Alpen; bei Matri; mehrfach im Bereich des Gschnitztals: Sandesalpe zusammen mit III auf *C. firma*, im Martheiertal zusammen mit III auf *C. firma*, am Blaser; Stripsenjoch/Kaiser-Gebirge zusammen mit III auf *C. firma*; auf den Alpen um Kitzbühl z.B. am Harlaßanger und am Ochsenkaregg. — V: bei St. Christoph am Arlberg.

var. *firma* s. ZWETKO 1993: 111. Syn. *P. firma* DIET. s.str.; GÄUMANN 1959: 663. — II, III auf (B 2) *Carex firma* HOST. Die meisten Aufsammlungen tragen nur Teleutolager, das Uredostadium ist meist stark reduziert, Wirtswechsel dementsprechen obligatorisch. — K: über d. Erlacher Hütte in den Nockbergen in ca. 1900 m (B 2). — N: Gipfelregion des Schneeberges (B 2). — O: Sonnsteinstraße am Traunseeufer (B 2). — St: Steirersee auf der Tauplitzalm; Hartelsgraben im Gesäuse in ca. 600 m; im Gesäuse ohne genauere Fundortsangabe; Klamm über Tragöß-Oberort/Hochschwabmassiv in ca. 970 m (B 2). — T: im Sandestal und Martheiertal bei Gschnitz; Stripsenjoch im Kaiser-Gebirge (B 2).

var. *capillaris* (GÄUM.) ZWETKO 1993: 112. Syn. *P. capillaris* GÄUM.; GÄUMANN. 1959: 664. — II (im Gebiet bisher nicht beobachtet), III auf (B 1) *Carex capillaris* L. — K: über dem Karlbad/Nockbergen, in einer Mischinfektion mit *P. caricina* s.l. (B 1).

— (40) *P. gigantea* KARST. 1879; GÄUMANN 1959: 641. — Mikroform. III auf *Epilobium angustifolium* L. — Die Art ist im wesentlichen subarktisch verbreitet; sie wurde aber auch im Wallis in der Schweiz gefunden und könnte in Österreich gut vorkommen. Sie ist ökologisch sehr spezialisiert und wächst an stark insolierten, südseitigen Felsabbrüchen.

— (24) *P. heeringiana* KLEB. 1914; GÄUMANN 1959: 676. — Wahrscheinlich Leptoform. III auf *Tanacetum parthenium* (L.) Ch. SCHULTZ (syn. *Chrysanthemum parthenium* [L.] BERNH.). — Vorkommen in Österreich möglich.

33 (54) *P. humilicola* HASLER 1937; GÄUMANN 1959: 706. — Entwicklungsgang unbekannt. II, III auf *Carex humilis* LEYSS. Mit dem Wirt in Trockenrasen. — B: Galgenberg bei Rechnitz. — St: Gulsen bei Kraubath; Graz-Gösting und Graz-Kanzel.

Die Art ist sicherlich häufiger als bisher angegeben. Sie wurde, wie auch die nachfolgende, aus der Schweiz beschrieben. Neben ihnen existiert auf *C.*

humilis im Gebiet noch eine Sippe aus dem Komplex der *P. caricina* s.l., die bei Stift Rein (St) gefunden wurde.

34 (55) *P. humilis* HASLER 1937; GÄUMANN 1959: 707. — Entwicklungsgang unbekannt. II, Amphilager, Teleutosporen vereinzelt zwischen den Amphisporen in den Amphilagern; im Gebiet bisher nur Amphilager auf *Carex humilis* LEYSS. gefunden. — St: Falkenberg bei Judenburg.

— (42) *P. karelica* TRANZ. 1905 ssp. *karelica* s. SAVILE 1965: 235; GÄUMANN 1959: 644. Syn. *P. caricina* DC. var. *limosae* (MAGN.) JØRST. p.p.; *P. limosae* MAGN. ssp. *karelica* TRANZ. — Heteroform. I auf *Trientalis europaea* L.; II, III auf *Carex limosa* L. — Aus Finnland und anschließenden Gebieten der ehemaligen Sowjetunion nachgewiesen; ein Vorkommen in Österreich ist wenig wahrscheinlich.

Die Art wird von SAVILE (1965) in Subspecies untergliedert, ssp. *laurentina* SAVILE ist auf das nordöstliche Nordamerika beschränkt.

— (45) *P. lapponica* RYTZ 1927; GÄUMANN 1959: 646. — Mikrozyklische Form. III auf *Pedicularis lapponica* L. (kommt im Gebiet nicht vor), vielleicht auch auf weiteren *Pedicularis*-Arten. — Die nordische Art ist bisher aus den Alpen nicht bekannt, ihr Vorkommen in Österreich ist nicht unmöglich, aber wenig wahrscheinlich.

— (8) *P. le-monnieriana* MAIRE. 1900; GÄUMANN 1959: 684. — Wahrscheinlich Leptoform. III auf *Cirsium palustre* (L.) SCOP. — Die Art ist atlantisch-subatlantisch verbreitet; ihr Vorkommen in Österreich ist nicht unmöglich, aber wenig wahrscheinlich.

35 (25) *P. leucanthemi* PASS. 1874; GÄUMANN 1959: 675. — Leptoform. III auf *Leucanthemum vulgare* agg. — O: Klaus a. d. Pyhrnbahn.

— (43) *P. limosae* MAGN. 1877; GÄUMANN 1959: 643. Syn. *P. caricina* DC. var. *limosae* (MAGN.) JØRST. p.p. — Heteroform. 0, I auf *Lysimachia thyrsoflora* L. und *L. vulgaris* L.; II, III auf *Carex*-Arten der Sect. *Limosae*, *C. limosa* L. und *C. paupercula* MICHX. ssp. *irrigua* (WAHLENB.) A. & D. LÖVE. Mit den Wirten in Zwischenmooren und Hochmoorschlenken. — Der Rost ist vor allem subarktisch verbreitet, er kommt aber auch z. B. in südbayerischen Mooren vor und sollte in Österreich gesucht werden.

— (56) *P. microsora* KOERN. in FCKL. 1875; GÄUMANN 1959: 710. — II, III (doch wenige zweizellige Teleutosporen, viele Mesosporen) auf *Carex vesicaria* L. — Die Art wurde aus dem Rheingebiet beschrieben.

36 (29) *P. millefolii* FUCKEL 1870; GÄUMANN 1959: 649. — Leptoform. III auf (1) *Achillea clavinae* L., (2) *A. collina* J. BECKER ex RCHB. und (3)

A. millefolium L. Mit den Wirten in Kalkfelsfluren (1) und Rasen (2, 3). — **B**: Deutschkreuz (3). — **K**: Dellach; Gmünd-Kreuschlach (3). — **N**: Klosterneuburg; Purkersdorf (3); Hundsheimer Berg bei Hainburg (2). — **O**: Pernerau (1). — **St**: Tamischbachturm/Gesäuse (1); mehrfach in Zeltweg; Knittelfeld; St. Lorenzen; Hart bei St. Peter (3). — **T**: am Paschberg bei Innsbruck (3).

Die biologische Identität des Rostes auf 1 ist nicht untersucht.

37 (48) *P. opizii* BUBÁK 1902; GÄUMANN 1959: 686. — Heteroform. 0, I auf verschiedenen Asteraceen, im Gebiet auf (A 1) *Lactuca sativa* L., (A 2) *L. "pulchella"*, (A 3) *L. serriola* L., (A 4) *Lapsana communis* L. und (A 5) *Mycelis muralis* DUM.; II, III auf *Carex*-Arten, insbesondere der *Muricata*-Gruppe, im Gebiet nur II auf (B 1) *C. appropinquata* SCHUM., II, III auf (B 2) *C. muricata* agg., (B 3) *C. pairaei* F. SCHULTZ, (B 4) *C. polyphylla* KAR. & KIR. (syn. *C. pairaei* F. SCHULTZ var. *leersii* KÜK.) und (B 5) *C. spicata* HUDS. Mit den Wirten in verschiedenen Pflanzengesellschaften, von der planaren bis in die montane Stufe, im Gebiet vor allem in der montanen und submontanen Stufe verbreitet. — **B**: Neusiedl am See (A 1); Eisenstadt-Scheibenberg (A 5); Nikitscher Wald (A 3); die Fundangaben bei POELT (1985) für die "Fuchslochlacke bei Apetlon" (auf *Sonchus arvensis* ssp. *uliginosus*) gehören zu *P. littoralis*. — **K**: Pflüghof im Maltatal (A 5) (bei POELT 1985 wird als Wirt *Lactuca serriola* genannt); Hemmaberg (A 5); Eisenkappel (A 5, B 3). — **N**: Purkersdorf (A 5); die Fundangabe bei POELT (1985) "Kulm, S von Neunkirchen (A 2)" ist unsicher. — **O**: Niederranna/Donautal (A 5); Freinberg/Linz (A 4); Garsten S Steyr (B 3, 4). — **St**: Hieflau (A 3); Gmeinberg im Großsölktal/Schladminger Tauern; Leopoldsteinersee bei Eisenerz; Gößgraben N des Reitings; Dürsee S Seewiesen; Ruine Bernegg/Fischbacher Alpe (A 5); mehrfach im Grazer Bergland: am Fuß d. Roten Wand, auf der Burgstaller Höhe (A 5, B 3), im Annengraben NE Graz, bei St. Radegund (A 5), Anna Teiche bei Gratwein (B 1), am Hohenberg N Graz (B 3); Graz-Waltendorf (A 1); Graz-Liebenau (B 5). — **T**: ohne nähere Angabe (B 2).

Charakteristisch für die Art ist die enge Spezialisierung in der Dikaryophase (in Nord- und Mitteleuropa auf *C. muricata* agg. und die mit ihr auch bastardierenden *C. appropinquata* und *C. paniculata*) und die tatsächliche Pleophagie in der Haplophase. In Mitteleuropa kommen als Äcidienwirte folgende Gattungen in Frage: *Crepis*, *Lactuca*, *Lapsana*, *Mycelis* und *Sonchus*. Für das Mittelmeergebiet werden auch die Gattungen *Centaurea*, *Picris* und *Senecio* genannt (vgl. GÄUMANN 1959).

38 (44) *P. paludosa* PLOWR. 1889; GÄUMANN 1959: 645. Syn. *P. caricina* var. *paludosa* (PLOWR.) HENDERSON. — Heteroform. 0, I auf (*A*) *Pedicularis palustris* L. (und anderen Arten der Gattung); II, III auf *Carex*-Arten, im Gebiet auf (*B* 1) *Carex bigelowii* TORREY, (*B* 2) *C. cespitosa* L., (*B* 3) *C. elata* ALL., (*B* 4) *C. gracilis* CURTIS, (*B* 5) *C. gracilis* x ..?.., (*B* 6) *C. nigra* REICH., (*B* 7) *C. riparia* CURTIS und (*B* 8) *Carex* indet. — *K*: mehrfach auf der Saualpe: Kienberg in ca. 2045 m, Forstalpe in ca. 1900 m, Speikkogel in ca. 1900 m (*B* 1). — *N*: Marchauen bei Zwerndorf (*B* 7). — *O*: Schildorf-Esternberg im Donautal (*B* 6); bei Taufkirchen an der Pram (*B* 3); bei Wintersham/Andorf (*B* 4, 8); *N* Windhag (*B* 8); Koaserin bei Heiligenberg, in Mischinfektion mit *P. urticata* (*B* 4); bei Mühldorf (*B* 8). — *S*: ohne nähere Angaben (*A*). — *St*: bei Admont (*A*); Ramsau am Dachstein; Schwarzensee/Schladminger Tauern (*B* 6); Wörschacher Moor, in Mischinfektion mit *P. caricina* var. *pringsheimiana* (*B* 3, 6); Rothaide/Seetaler Alpe in ca. 1900 m (*B* 1); Filzmoos/Hebalpe (*B* 6); Anna-Teiche bei Gratwein (*B* 5); Wundschuh-Teiche S Graz (*B* 3); Goritz bei Radkersburg (*B* 2, 3). — *T*: Aflinger Moor W Innsbruck; (*Bad*) Häring; Erpfendorf N St. Johann i. Tirol (*A*).

*Aecidien*funde auf *Pedicularis* sp. können aus jüngerer Zeit nicht gemeldet werden. Eine wahrscheinliche Ursache dafür ist der starke Rückgang der entsprechenden *Pedicularis*-Arten. Der Pilz erhält sich heute ohne Wirtswechsel, die Reduktion des Teleutostadiums ist jedoch nicht feststellbar; die Dikaryophase ist im Gebiet weit verbreitet; von der planaren bis in die (sub-)alpine Höhenstufe; geeignete Feuchtstandorte sind jedoch heute vor allem in tieferen Lagen stark im Rückgang begriffen.

39 (49) *P. petasiti-pendulae* GÄUM. 1941; GÄUMANN 1959: 690. — Heteroform. 0, I (bisher für das Gebiet nicht angegeben) auf *Petasites albus* (L.) GAERTN., *P. hybridus* (L.) G. M. & SCH., *P. paradoxus* (RETZ.) BAUMG. und *Tussilago farfara* L.; II, III auf *Carex pendula* HUDS. — *O*: Kasberg/Almtal in ca. 1100 m. — Die Fundangaben bei POELT (1985) "*N*: Hainbachtal, Purkersdorf und Salzberg" sowie "*St*: Söchau" konnten nicht überprüft werden, sie könnten auch zu *P. caricina* var. *ribesii-pendulae* gehören.

Für die *Äcidien* gibt es im Gebiet keinen sicheren Nachweis, sie werden wahrscheinlich infolge der Häufigkeit der ähnlichen *Äcidien* von *P. poarum* s.l. nicht beachtet. Alte Literaturangaben sub *Aecidium petasitidis* SYD. oder *Ae. compositarum* auct. wurden nicht berücksichtigt, da mit hoher Wahrscheinlichkeit mit *P. poarum* s.l. zu rechnen ist.

40 (30) *P. ptarmicae* KARST. 1879; Gäumann 1959: 650. Syn. *P. millefolii* FÜCKEL s.l. p.p. — Leptoform. III auf *Achillea ptarmica* L. — Bisher nur *St*: bei Schloß Hollenegg S Deutschlandsberg.

Die Art ist *P. millefolii* sehr ähnlich; sie wird häufig mit dieser vereint.

— (28) *P. ptarmicae-caricis* ZWETKO 1993: 113. — Heteroform. 0, I auf *Achillea ptarmica* L.; II, III auf *Carex disticha* HUDS. — Sichere Nachweise für die Art gibt es bisher nur von einigen Stellen am Oslofjord/Norwegen (JØRSTAD 1964:114). Die Art könnte jedoch im Gebiet vorkommen; nach dem TRANZSCHEL'Schen Gesetz von ihr abzuleiten ist *P. ptarmicae* KARST. Diese Art konnte für die Steiermark nachgewiesen werden (siehe oben).

— (11) *P. rupestris* JUEL 1893; GÄUMANN 1959: 693. — Heteroform. I auf *Saussurea alpina* L. (und anderen Arten der Gattung); II, III auf *Carex rupestris* BELL. Mit den Wirten in alpinen Rasen, besonders in Elyneten. — Die Art war lange Zeit nur aus Nordeuropa bekannt; sie ist auch in der Schweiz nachgewiesen worden (KOCH & GÄUMANN 1937) und sollte in Österreich nicht fehlen.

Von BALFOUR-BROWNE (1955) wird der Rost auch aus der Himalaya-Region Nepals gemeldet.

41 (50) *P. ruttneri* R. FISCHER 1952; GÄUMANN 1959: 692. — Heteroform. 0, I auf (A) *Petasites hybridus* (L.) G.M. & SCH.; II, III auf *Carex gracilis* CURT. Mit den Wirten in Großseggenrieden. — N: Untersee bei Lunz am See (A, B). — Die Art ist von dort beschrieben; sie konnte 1981 auf A wiedergefunden werden; die Äcidien sind sonstigen Äcidien auf *Petasites* gegenüber auffällig durch ihre bleiche Färbung. Alte Literaturangaben sub *Aecidium petasitidis* SYD. oder *Ae. compositarum* auct. wurden nicht berücksichtigt, da mit hoher Wahrscheinlichkeit mit der häufigen *P. poarum* s.l. zu rechnen ist.

42 (12) *P. schroeteriana* KLEB. 1895. Syn. *P. serratulae-caricis* KLEB. (1895 nom. event.) 1913; GÄUMANN 1959: 699. — Heteroform. 0, I auf (A) *Serratula tinctoria* L.; II, III auf (B 1) *Carex flava* L. s.str., (B 2) *C. hostiana* DC. — St: Mittendorfer Moor im Salzkammergut (B 2); Wörschacher Moor im Ennstal (A, B 2). — T: zw. Rinnen und Rieden im Außerfern in ca. 1060 m (B 1).

Die Art scheint sehr selten zu sein. Die Funde im Gebiet lassen auf obligaten Wirtswechsel schließen.

43 (1) *P. scirpi* DC. 1805; GÄUMANN 1959: 612. — Heteroform. 0, I (im Gebiet bisher nicht gefunden) auf *Nymphoides peltata* (S.G. GMEL.) O. KUNTZE; II, III auf *Schoenoplectus lacustris* (L.) PALLA (syn. *Scirpus lacustris* L.). Mit den Wirten in sommerwarmen, mäßig eutrophen, stehenden oder langsam fließenden Gewässern. — K: Rosegg.

Die Art sollte an der March gesucht werden.

? (51) *P. senecionis-acutiformis* HASLER, MAYOR & CRUCHET 1922; GÄUMANN 1959: 695. — Heteroeform. 0, I auf *Senecio*-Arten; II, III auf *Carex acutiformis* EHRH. und *C. gracilis* CURTIS. — Bisher kein sicherer Nachweis für das Gebiet. Die Art ist in erster Linie auf *Senecio aquaticus* HILL., *S. erucifolius* L., *S. jacobaea* L., *S. paludosus* L. und *S. sylvaticus* L. MAYOR (1923) nennt u.a. auch *S. fuchsii* C.C. GMEL. als Aecidienwirt; diese Art ist jedoch nur selten mit *Carex acutiformis* vergesellschaftet.

Die folgende Fundangabe bei POELT (1985) konnte nicht überprüft werden, mit hoher Wahrscheinlichkeit gehört sie zu *P. silvatica*. — 0, I auf *S. nemorensis* L. agg.: K: Ossiach gegen Tauern.

44 (14) *P. silvatica* SCHROET. 1879; ZWETKO 1993: 116; hier breiter gefaßt als bei GÄUMANN 1959: 702. Syn. *P. dioicae* var. *silvatica* (SCHROET.) HENDERSON. — Heteroeform. 0, I auf (A 1) *Senecio nemorensis* L. agg., (A 2) *Taraxacum officinale* L. agg. und vielleicht auch (A 3) *T. alpinum* HEGETSCHW., *Arctium lappa* L. und *Crepis biennis* L. (im Gebiet nicht gefunden); II, III auf *Carex*-Arten der Sekt. *Arenariae* und *C. capillaris* L., im Gebiet auf (B 1) *C. brizoides* L., (B 2) *C. praecox* SCHREB., (B 3) *C. repens* BELL. und (B 4) *Carex* sp. Mit den Wirten in Laubmischwäldern, an Wald-rändern, auf vernässten Schlägen, in degenerierten Bruchwäldern, von der planar-collinen bis in die montane Stufe, vor allem in tieferen Lagen, so z.B. im Südöstlichen Alpenvorland, ziemlich häufig; im Nördlichen Alpenvorland zerstreut. — Auf A 2 weit verbreitet: B, K, N, O, S, St, T. — Weitere Funde: K: Kötschachtal (A 1) (bei POELT 1985 sub *P. senecionis-acutiformis*); Unterburg am Klopeinersee (B 1); Rosegg (B 2); Gmünd (B 4). — N: Seitenstetten (B 1); Donauauen bei Langenschönbichel/Tulln (B 4). — O: offenbar ziemlich verbreitet im Mühl- und Innviertel; E Prambachkirchen; Bad Schallerbach; bei Gallspach (A 1) (die älteren Funde auf A 1 wurden bei Poelt 1985 sub *P. senecionis-acutiformis* angeführt); Burgstall bei Gadem (B 1). — St: Großsölktal; SO Seckau; Gößgraben N des Reitings; Stollingbachgraben N Kapfenberg-St. Marein; bei d. Margaretenhütte im Thörlgraben; Rötschgraben N und Steinberg NW Graz; zw. Brendelhütte und St. Anna auf der Koralpe (A 1); Attemsmoor N von Straß (A 1 neben B 1); Wildbad-Einöd; Schloß Authal und Paisberg bei Zeltweg; Hammergraben NW Knittelfeld; im gesamten mittleren und südlichen Landesteil in tieferen Lagen verbreitet, z.T. häufig (B 1); Granitzbach S Zeltweg (A 2 neben B 3); Feistritzbach gegen Möbersdorf bei Zeltweg; Murufer unterhalb Knittelfeld (B 3). — T: am Paschberg bei Innsbruck (B 4); wahrscheinlich gehört die Fundangabe auf A 3 "auf d. Rofanspitze gegen 2000 m" (MAGNUS 1926: 46) hierher.

Die Art ist, obgleich im Gebiet in tieferen Lagen ziemlich häufig, nur unzureichend bekannt. Sie umfaßt zumindest die folgenden Wirtskombinationen: *Taraxacum* sp. — *Carex brizoides* und verwandte Arten aus der sekt. *Arenariae*; *Taraxacum* sp. — *C. capillaris*; *Senecio nemorensis* agg. — *C. brizoides*. Es ist anzumerken, daß die nordische Sippe mit dem Wirtswechsel *Taraxacum* sp. — *C. capillaris* für die Alpen noch nicht nachgewiesen worden ist; der Äcidienfund auf *Taraxacum alpinum* in 2000 m Höhe könnte zu ihr gehören. In Nordeuropa ist die Form häufig.

Äcidienfunde sind, da ein Teil der Teleutosporen unmittelbar nach der Reife keimt, auch im Spätsommer und Herbst möglich.

45 (17) *P. tirolensis* ZWETKO 1993: 120. — Bisher nur II, III bekannt, auf (1) *Carex digitata* L., (2) *C. ornithopoda* WILLD. ssp. *o.* und (3) ssp. *ornithopodioides* KNEUCKER. Der Pilz lebt in seinem gesamten, bis jetzt bekannten, Areal als Hemiform. Vorkommen bis in die subalpine Höhenstufe; die Mehrzahl der Funde im Gebiet aus der montanen bis hochmontanen Stufe. — **K**: über dem Karlbach/Nockberge (3); auf der Petzen (*C. cf. ornithopoda*). — **O**: Pyhrgasgatterl/Haller Mauern (1). — **St**: Kochofen/Schladminger Tauern; Planneralm über Donnersbach/Wölzer Tauern; bei der Mödlinger Hütte/Admonter Reichenstein (*C. cf. ornithopoda*); Hartelsgraben im Gesäuse; Pribitz N des Grünen Sees/Hochschwabmassiv (1); Seewiesen am Fuß d. Aflenzer Staritzen (in einer Lawinenrinne herabgerissen) (3); mehrfach über dem Seebergesattel/Aflenzer Staritzen (1, *C. cf. ornithopoda*); Burgstaller Höhe/Grazer Bergland (1). — **T**: Hausbergtal bei Kitzbühel (2).

46 (46) *P. uliginosa* JUEL 1894; GÄUMANN 1959: 627. Syn. *P. caricina* var. *uliginosa* (JUEL) JØRST. — Heteroform. I auf (A) *Parnassia palustris* L.; II, III auf (B) *Carex nigra* REICH. und anderen Arten der sect. *Acutae* (im Gebiet noch nicht gefunden). Mit den Wirten in Flachmooren der montan-hochmontanen Stufe, zerstreut. — **K**: Seeboden am Millstättersee; Leobengraben/Nockberge (A). — **N**: am Plateau des Jauerling (A). — **S**: Königsalm/Radstätter Tauern (A). — **St**: zw. Türllwand- u. Südwandhütte/Dachsteinmassiv in ca. 1800 m (A); Spechtensee NW Wörschach, in einer Mischinfektion mit *P. circaeae-caricis* (B). — **T/V**: am Arlberg (A).

Die Uredo- und Teleutolager sind unscheinbar; es muß damit gerechnet werden, daß sie häufig übersehen wurden.

47 (15) *P. uralensis* TRANZ. 1891; GÄUMANN 1959: 698. — Mikroform. III auf *Senecio nemorensis* agg. In subalpinen Lagen. — **T**: Boden im Fimbartal (leg. W. BRANDENBURGER).

Die Art scheint in Mitteleuropa sehr selten zu sein.

48 (47) *P. urticata* KERN 1917. Syn. *P. urticae-caricis* KLEB. Entspricht dem Formenkreis der *P. urticae-caricis* KLEB. bei GÄUMANN 1959: 617. — Heteroform. 0, I auf (A 1) *Urtica dioica* L., (A 2) *U. urens* L.; II, III auf (B) verschiedenen *Carex*-Arten. Die Art kann in zahlreiche in der Dikaryophase eng spezialisierte Varietäten untergliedert werden; mit diesen in unterschiedliche Pflanzengesellschaften und Höhenlagen im Gebiet weit verbreitet, aus Westösterreich jedoch allgemein schlecht belegt; für die Mehrzahl der Varietäten ist im Gebiet obligater Wirtswechsel nachgewiesen. Die Zuordnung der Äcidien zu einer der Varietäten ist nur bei genauer Kenntnis des Fundortes möglich.

Auf A 1 in der Nähe von *Carex*-Beständen in tieferen Lagen ziemlich häufig; B, K, N, O, S, St, T. — Auch in höheren Lagen nicht selten, so: K: Mirmock; Dösner Tal bei Mallnitz in ca. 1550 m; zw. Erlacherhütte u. Feldhütte/Nockbergen in ca. 1800 m. — N: Ober- und Mittersee bei Lunz. — S: Oberes Sulzbachtal/Venedigergruppe in ca. 1300 und 1500 m. — St: mehrfach in den Schladminger Tauern: Kochofen in ca. 1900 m, Riesachsee in ca. 1300 m; Schattensee in ca. 1300 m, Putzentalalm in ca. 1360 m (zusammen mit II+III auf *Carex frigida*); auf dem Seebergsattel. — T: Mutterbergalpe im Stubai; Breitlahner Hütte gegen Pfitschergrund. — V: Hinteres Gamperdonatal in ca. 1370 m. — Auf A 2 bisher nur: N: Krems a. d. Donau. — T: auf dem Haller Salzberg.

var. *biporula* ZWETKO 1993: 81. Syn. (?) *P. urticae-pallescentis* TRANZ. (nomen nudum), non sensu GÄUMANN 1959: 624. — II, III auf *Carex pallescens* L. Funde im Gebiet in lichten Wäldern, nassen Wiesen; verbreitet von der collinen bis in die (untere) montane Stufe. — B: Grimer Wald bei Deutschkreuz; Bernstein. — K: Haidach bei Klagenfurt. — O: bei Linz. — St: Putzentalalm in den Schladminger Tauern; Salzatal SW Gußwerk; bei Judenburg; Zeltweg; im mittleren und südlichen Landesteil ziemlich verbreitet: Teigitschgraben bei Voitsberg, Anna-Teiche bei Gratwein, Falschgraben N Graz-Andritz, Klamm bei St. Radegund, Voralpe, Botan. Garten Graz (Kulturversuch), Hühnerberg S Graz, Schloß Brunnsee S Weinburg (neben *Urtica*-Äcidien), Attemsmoor N Straß.

var. *urticae-acutae* (KLEB.) ZWETKO 1993: 82. Syn. *P. urticae-acutae* KLEB. sensu GÄUMANN 1959: 620; *P. caricina* var. *urticae-acutae* (KLEB.) HENDERSON. — II, III im Gebiet auf (B 1) *Carex buekii* WIMMER, (B 2) *C. cespitosa* L., (B 3) *C. elata* ALL., (B 4) *C. gracilis* CURTIS, (B 5) *C. nigra* REICH. Mit den Wirten in nassen Wiesen, Flachmooren und Verlandungsazonen; in tieferen Lagen weit verbreitet, geeignete Standorte jedoch im Rückgang begriffen. — B: zw. Urbersdorf und Glasing W Güssing (B 2). — K: Villach (B 4). — O: mehrfach bei Taufkirchen an der Pram (B 4, auch auf *C.*

oenensi NEUMANN); Schwendt (B 4); E Lembach im Kleinen Mühlthal (B 1); mehrfach Koaserin bei Heiligenberg, auch in Mischinfektion mit *P. paludosa* (B 3, 4); Gunskirchen W Wels (B 4). Die Fundangaben bei Poelt (1985) "Wels (B 3)" und "Mühldorf (?)" sind zu *P. paludosa* zu stellen. — St: Leopoldsteinersee bei Eisenerz (B 3); Schiringgraben bei Gratwein (B 4); Graz-Waltdorf (B 4, 5); Schloß Reintal SE Graz (B 4); Wundschuh-Teiche (B 5); St. Florian im Laßnitztal; Teiche bei Schloß Dornegg im Laßnitztal; Teiche bei Schloß Brunnsee S Weinburg (B 1).

var. *urticae-acutiformis* (KLEB.) ZWETKO 1993: 83. Syn. *P. urticae-acutiformis* KLEB. sensu GÄUMANN 1959: 621; *P. caricina* var. *urticae-acutiformis* (KLEB.) HENDERSON. — II, III auf *Carex acutiformis* EHRH. Mit dem Wirt in Verlandungszonen, Flachmooren; im Gebiet in tieferen Lagen relativ häufig. Uredoüberwinterung ist im Gebiet sehr selten zu beobachten. — B: Unterschützen. — K: Völkermarkter Stausee E Stein; Liebenfels bei St. Veit a.d. Glan. — N: Lunz am See. — O: Schilddorf im Donautal; Innauen bei Schärding; Taufkirchen a. d. Pram; St. Florian im Mattigtal; Kien bei Vöcklabruck; Schacherteiche bei Kremsmünster. — St: Wörschacher Moor/Ennstal (Uredoüberwinterung); Büschendorfer Moor bei Rottenmann; Lainger Wald bei Zeltweg; Pöls ob Judenburg; Anna-Teiche und Schirninggraben bei Gratwein; Wundschuh; mehrfach in den Murauen: bei Graz-Liebenau, bei Fernitz, E Leibnitz, E Mureck; Schloß Brunnsee S Weinburg; Attemsmoor N Straß; Haag (Bez. Feldbach).

var. *urticae-ferrugineae* (GÄUM.) ZWETKO 1993: 84. Syn. (?) *P. urticae-pallescentis* TRANZ. (nomen nudum) sensu GAUMANN 1959: 624 p.p. — II, III auf (B 1) *Carex brachystachis* SCHRANK, (B 2) *C. ferruginea* SCOP. Mit den Wirten in subalpinen Rasen, Schluchten und an feuchten Felsen; Funde in den Kalkalpen von der montanen bis in die alpine Stufe nicht selten. — K: Leobengraben und Karlsbad in den Nockbergen (B 2); auf dem Plöckenpaß (B 1). — N: Lunz-Obersee (B 1); Falzbach S Neuhaus am Zellerrain; Raxalpe (B 2). — O: Lassingfall (B 1). — St: Gößgraben N des Reitings (B 1); am Eisenerzer Reichenstein in einer Mischinfektion mit *P. caricina* s.str. (B 2); in den nordöstlichen Kalkalpen ziemlich verbreitet: Admonter Reichenstein, Tamischbachturm, Hartelsgraben im Gesäuse, Mariazeller Gemeindealpe, Ochsenreichkar/Hochschwab, Höllenkampl/Hochschwab, Untere Dullwitz/Hochschwab, auf der Meßnerin, auf der Aflenzer Staritzen, Seebergsattel E der Aflenzer Staritzen, Seewiesen, Dürsee S Seewiesen (B 2); Botan. Garten Graz im Kulturversuch (B 2).

var. *urticae-flacca* (HASLER) ZWETKO 1993: 85. Syn. *P. urticae-flacca* HASLER; GÄUMANN 1959: 622; *P. caricina* var. *urticae-flacca* (HASLER) HENDERSON. — II, III auf *Carex flacca* SCHREB. Mit der Segge im Gebiet

verbreitet, in verschiedenen Pflanzengesellschaften und Höhenstufen. Ein Teil der Aufsammlungen im Gebiet läßt auf das Durchlaufen des vollständigen Lebenszyklus schließen, nicht minder häufig überdauert die Varietät jedoch als Hemiform bzw. reine Uredoform. — **K**: Eisenkappel. — **N**: Wienerbruck; Wien-Hütteldorf. — **O**: Die Fundangabe "Linz" bei POELT (1985), SCHIEDERMAYR (1894) folgend, ist zu var. *urticae-hirtae* zu stellen. — **S**: Abtenau; Rußbach am Paß Gschütt. — **St**: Wörschacher Burg; mehrfach im Hochschwabgebiet: Tragöß-Oberort (Uredoüberwinterung), Feistritzgraben bei Aflenz, Dürsee S Seewiesen; Rote Wand/Grazer Bergland (in Mischinfektion mit *P. caricina* s.str.); Anna-Teiche bei Gratwein; Hohenberg bei Rinnegg NE Graz; Botan. Garten Graz (im Kulturversuch); Oberzirknitz bei Jagersberg (Uredoüberwinterung). — **T**: im Außerfern zw. Rinnen und Rieden.

var. *urticae-frigidae* (HASLER) ZWETKO 1993: 86. Syn. *P. urticae-frigidae* HASLER; GÄUMANN 1959: 623. — II, III auf *Carex frigida* ALL. Mit dem Wirt in subalpinen Quellfluren und an Bachufeln. Die Varietät scheint ziemlich selten zu sein. — **S**: Krümelgraben bei Rauris (bei POELT 1985 sub. *P. caricis-frigidae*). — **St**: Putzentalalm in den Schladminger Tauern, daneben *Urtica*-Äcidien.

var. *urticae-hirtae* (KLEB.) ZWETKO 1993: 86. Syn. *P. urticae-hirtae* KLEB. sensu GÄUMANN 1959: 623; *P. caricina* var. *urticae-hirtae* (KLEB.) HENDERSON. — II, III auf *Carex hirta* L. Mit dem Wirt in ziemlich vielen Pflanzengesellschaften, im Flach- und Hügelland des südlichen und östlichen Österreichs sehr häufig (mehr als 30, hier nicht einzeln angeführte Belege in GZU, auch auf der Wirtsrasse "*hirtaeformis*"). — **B**, **K**, **N**, **O**, **St**. — In Tallagen der montanen Stufe wesentlich seltener beobachtet. — **K**: Obermillstatt; Mauthen. — **S**: Ferleiten in ca. 1150 m. — **St**: Wörschacher und Pürgschacher Moor im Ennstal; bei Judenburg und Zeltweg.

var. *urticae-inflatae* (HASLER) ZWETKO 1993: 87. Syn. *P. urticae-inflatae* HASLER; GÄUMANN 1959: 623; *P. caricina* var. *urticae-inflatae* (HASLER) HENDERSON. — II, III auf *Carex rostrata* STOK. Mit dem Wirt in nassen, sauren Mooren und Verlandungsgesellschaften saurer Gewässer, zerstreut. — **K**: Villach. — **St**: Etrachsee/Schladminger Tauern; mehrfach bei Tragöß: Pichel, Kreuzteich, Tragöß-Oberort; Grüner See S Seewiesen und Seewiesen; Wundschuh Teiche S Graz. — **T**: Lanser See; bei Kufstein.

var. *urticae-paniccae* (MAYOR) ZWETKO 1993: 88. Syn. *P. urticae-paniccae* MAYOR; GÄUMANN 1959: 625. — II, III auf *Carex panicea* L. Mit dem Wirt in Flachmooren, nassen Wiesen, zerstreut. Einige Populationen des Rostes scheinen im Uredostadium zu überdauern. — **O**: Antersham E Andorf.

— S: Weißpriach. — St: Kramer Alm/Schladminger Tauern; Wörschacher Moor/Ennstal; Hartelsgraben im Gesäuse; Tragöß-Oberort; Anna-Teiche bei Gratwein; Attemsmoor N von Straß.

var. *urticae-pilosae* (HASLER) ZWETKO 1993: 88. Syn. *P. urticae-pilosae* HASLER; GÄUMANN 1959: 625. — II, III auf *Carex pilosa* SCOP. Mit dem Wirt vor allem in Laubwäldern der collinen und unteren montanen Höhenstufe; in den Populationen der Segge im Gebiet weit verbreitet.— B: mehrfach im Leithagebirge: bei Donnerskirchen, Winden und Kaisersteinbruch; Faludital bei Rechnitz. — K: Landskron. — N: Falkenstein im Waldviertel; St. Andrä/Wördern; Neuwaldegg (Wien). — O: in der Schlögener Schlinge, bei Innzell und Obermühl im Donautal; W Reindlmühl/Altmünster; Kremsursprung; mehrfach um Steyr. — St: Semmering; Pailgraben bei Gratkom; Herbersteinklamm; um die Wundschuh-Teiche S Graz; Soboth; Ehrenhausen.

var. *urticae-ripariae* (HASLER) ZWETKO 1993: 89. Syn. *P. urticae-ripariae* HASLER p.p.; GÄUMANN 1959: 626; *P. caricina* var. *urticae-ripariae* (HASLER) HENDERSON. — II, III auf *Carex riparia* CURTIS. Mit dem Wirt in Großseggenbeständen. Die Varietät dürfte im Flachland Ostösterreichs häufiger sein als die bisherigen Funde andeuten. — B: im Hanság S Taden.— K: Thon NE Grafenstein. — N: Thayaaunen N Rabensburg; Marchauen bei Schloßhof — St: bei Waldschach SW Graz; S Hengsberg im Laßnitztal.

var. *urticae-umbrosae* (HASLER) ZWETKO 1993: 89. Syn. *P. urticae-umbrosae* HASLER; GÄUMANN 1959: 626. — II, III auf *Carex umbrosa* HOST. Mit dem Wirt in Laubmischwäldern, sehr zerstreut. — St: zw. Fischern und Aigen im Ennstal; bei Judenburg; zw. Fölling und Schaftalberg NE Graz.

var. *urticae-vesicariae* (KLEB.) ZWETKO 1993: 90. Syn. *P. urticae-vesicariae* KLEB. sensu GÄUMANN 1959: 627; *P. caricina* var. *urticae-vesicariae* (KLEB.) HENDERSON. — II, III auf *Carex vesicaria* L. Mit dem Wirt in Verlandungsgesellschaften eutropher Gewässer. — O: Wilhelming bei Lambrecht. — St: an geeigneten Standorten häufig: Neumarkt, Harmeralm und Schwarzensee in den Schladminger Tauern, Tragöß-Pichl, Großhart S Hartberg, Wundschuh-Teiche S Graz, Mitteregg im Sausal, Rabenhof-Teiche SE Leibnitz. — T: Aflinger Moor W Innsbruck.

— (52) *P. vaginatae* JUEL 1893: 56. — Heteroform. O, I auf *Saussurea alpina* L.; II, III auf *Carex vaginata* TAUSCH. — Die nordische Art ist bisher aus den Alpen nicht bekannt, ihr Vorkommen in Österreich ist nicht unmöglich, aber wenig wahrscheinlich.

Die Art wird auch aus dem Kaschmir-Himalaya (Pakistan) von OKANE et al. (1992) gemeldet.

49 (10) *P. verruca* THUEMEN 1879; GÄUMANN 1959: 672. — Mikroform. III auf *Centaurea*-Arten, im Gebiet auf (1) *C. montana* L., (2) *C. scabiosa* L. — **B:** Hackelsberg bei Jois; Tabor bei Neusiedl am See (2) (leg. BAUER & DOPPELBAUER). — **N:** Lunz am See (2). — **St:** Kirchkogl bei Pernegg an der Mur (1).

50 (31) *P. vulpinae* SCHROET. 1874; ZWETKO 1993: 122; hier enger gefaßt als bei GÄUMANN 1959: 648.— Heteroefom. 0, I auf *Tanacetum vulgare* L. (im Gebiet bisher nicht beobachtet); II, III auf *Carex vulpina* L. Mit den Wirten in Auen, nassen Wiesen u. ä., in tieferen Lagen. Bisher selten gefunden. — **B:** zw. Urbersdorf und Glasing W Güssing. — **St:** zw. Premstätten und Dietersdorf S Graz; Murauen zw. Laafeld und Pichelsdorf bei Radkersburg.

Für die Art ist nur *Tanacetum vulgare* als Äcidienwirt nachgewiesen. Ob auch *Achillea ptarmica* in Frage kommt, wie SCHROETER (1879) vermutete, ist unklar (vgl. dazu *P. ptarmicae-caricis*).

Puccinia indet. — II (mit vereinzelt III-Sporen in den Uredolagern) auf *Carex pendula* HUDS. — **St:** Kranachgraben W von Gamlitz (J. POELT, GZU).

Nach der Morphologie der Uredosporen könnte der Rost zu *P. caricina* s.l. gestellt werden, die nur vereinzelt gebildeten breit zylindrischen Teleutosporen lassen jedoch nur eine provisorische Zuordnung zu *Puccinia* sp. zu.

Puccinia*-Arten mit Teleutosporen auf *Poaceae

(inklusive der nach dem TRANZSCHELschen Gesetz abzuleitenden Mikroformen)*

Alle auf dieser wichtigen und schwierigen Wirtsfamilie im Gebiet vorkommenden Roste sind, sofern sie nicht mit dem dikaryotischen Myzel oder mit Uredosporen überdauern, heterözisch. Hemiformen sind jedoch nicht selten. Von einigen, auch ökonomisch bedeutsamen Sippen sind die Äcidienwirte bislang unbekannt. Die Gliederung der Arten folgt weitgehend CUMMINS (1971) und richtet sich nach der Morphologie der Uredolager und -sporen:

Gruppe II bei CUMMINS umfaßt Arten mit Paraphysen in den Uredolagern und stacheligen Uredosporen mit zahlreichen unregelmäßig angeordneten Keimporen.

Gruppe V bei CUMMINS: Arten ohne Paraphysen; Uredosporen stachelig, mit äquatorialen oder basalen Keimporen.

Gruppe VI bei CUMMINS: Arten ohne Paraphysen in den Uredolagern; Uredosporen stachelig, mit zahlreichen unregelmäßig angeordneten Keimporen.

Gruppe VII bei CUMMINS: Arten ohne Paraphysen in den Uredolagern; Uredosporen warzig, mit äquatorialen Keimporen.

(Für die restlichen bei CUMMINS angeführten Gruppen finden sich im Gebiet keine Vertreter)

Die Abgrenzung der Formenkreise bei GÄUMANN (1959) erfolgte im wesentlichen nach der Wirtswahl der Äcidiengeneration, in der Regel 1 Wirtsgattung bzw. 1 Wirtsfamilie / 1 Formenkreis. Insbesondere die Formenkreise und (Klein-) Arten innerhalb des *P. recondita*-Komplexes bedürfen der kritischen Prüfung; vgl. dazu die allgemeine Diskussion zu *Puccinia*, sowie die Diskussion zu *P. recondita* s.l.

Für den Catalogus erschien es sinnvoll einige in der monographischen Bearbeitung CUMMINSs (1971) sehr breit gefaßte "Species" als Komplexe ähnlicher Arten zu behandeln. Es ist hier jedoch zu beachten, daß z.B. der Schwarzrost der Gräser, *Puccinia graminis*, aus einer Vielzahl von Sippen unterschiedlichen Ranges besteht und damit eine der komplexesten Rostspecies überhaupt bildet. Das Wirtsspektrum des Schwarzrostes ist durch menschlicher Einfluß noch breiter geworden (SAVILE & URBAN 1982); es umfaßt sowohl eine Vielzahl an Wildgräsern als auch Getreidearten und -sorten.

Infraspezifische Taxa konnten für den Catalogus nur zum Teil berücksichtigt werden. Die Rostpilze auf Poaceen sind für das Gebiet zu unzureichend bekannt. Sowohl die Bestimmung der Wirte als auch der Parasiten bereitet oft erhebliche Schwierigkeiten. Für einige Gruppen ermöglichen neue Untersuchungen von SAVILE (1984), HELFER (1987 und 1990), URBAN (1988 und 1989), URBAN & MARKOVA (1977, 1983 und 1987), sowie URBAN, MARKOVA & HOLECKOVA (1989) ein besseres Verständnis und die exakte Abgrenzung der Taxa. Die im Folgenden zitierte Literatur berichtet in der Mehrzahl über Untersuchungen an ökonomisch bedeutenden Parasiten.

Synopsis: *Puccinia*-Arten auf Poaceae

Formenkreise bei GÄUMANN 1959 (Äcidienwirte)

Gruppe II bei CUMMINS 1973

1	Artenkomplex d. <i>P. coronata</i> s. CUMMINS	
2	<i>P. coronata</i> CORDA s. GÄUM.	<= Formenkreis d. <i>P. coronata</i> (Rhamnaceae)
3	<i>P. erikssonii</i> BUB.	
4	<i>P. gibberosa</i> LAGERH.	
5	<i>P. melicae</i> P. & H. SYD.	
6	<i>P. striiformis</i> WESTEND.	
7	<i>P. pygmaea</i> ERIKSS.	<= Formenkreis d. <i>P. arrhenatheri</i> (<i>Berberis</i>)
8	Artenkomplex d. <i>P. brachypodii</i> s. CUMMINS	
9	<i>P. anthoxanthina</i> (BUBÁK) GÄUM.	
10	<i>P. arrhenatheri</i> ERIKSS.	<=
11	<i>P. brachypodii</i> OTTH s.str.	<=
12	<i>P. deschampsiae</i> ARTHUR	
13	<i>P. distichophylli</i> ED. FISCH.	
14	<i>P. poae-nemoralis</i> OTTH	
15	<i>P. magnusiana</i> KOERN. (incl. <i>P. alnetorum</i> GÄUM.)	<= Formenkreis d. <i>P. magnusiana</i> (Ranunculaceae)

Gruppe V bei CUMMINS 1973

16	<i>P. graminis</i> PERS.	<= Formenkreis d. <i>P. graminis</i> (<i>Berberis</i>)
17	? = <i>P. dactylidis</i> GÄUM.	
	? = <i>P. heimerliana</i> BUBÁK	
	? = <i>P. phlei-pratensis</i> ERIKSS. & HENNIG	
18	<i>P. sesleriae</i> REICHARDT	<= Formenkreis d. <i>P. sesleriae</i> (Rhamnaceae)
19	<i>P. sorghi</i> SCHW.	<= Formenkreis d. <i>P. sorghi</i> (<i>Oxalis</i>)
20	Artenkomplex d. <i>P. molinia</i> s. CUMMINS	
21	? <i>P. molinia</i> L. TUL. s. GÄUM.	<= Formenkreis d. <i>P. molinia</i> (verschiedene
22	<i>P. nemoralis</i> JUEL	<= " " " Angiospermen)
23	<i>P. brunellarum-moliniae</i> CRUCHET	<=
24	<i>P. phragmitis</i> KOERN (incl. <i>P. trailii</i> PLOWR.)	<= Formenkreis d. <i>P. phragmitis</i> (Polygonaceae
25	Artenkomplex d. <i>P. isiacae</i> s. CUMMINS	u. andere)
26	<i>P. isiacae</i> WINT. s.str.	<=
27	<i>P. obtusata</i> (OTTH) ED. FISCH.	<=
28	(<i>P. trabutii</i> ROUM. & SACC.)	<=

Gruppe VI bei CUMMINS 1973

29	<i>P. festucae</i> PLOWR.	<= Formenkreis d. <i>P. festucae</i> (<i>Lonicera</i>)
30	<i>P. piperi</i> RICKER	
	ssp. <i>scillae-rubrae</i> (P. CRUCHET) CUMMINS	
31	<i>P. pratensis</i> BLYTT (incl. <i>P. versicoloris</i> SEMAD.)	<= Formenkreis d. <i>P. pratensis</i> (? Liliaceae)
32	* <i>P. bessei</i> CRUCHET	<= " " "
33	<i>P. sessilis</i> W. G. SCHNEIDER s. CUMMINS	
34	<i>P. poarum</i> NIELS	<= Formenkreis d. <i>P. poarum</i> (<i>Petasites</i> ,
35	* <i>P. virgae-aureae</i> (DC.) LIB.	<= " " " <i>Tussilago, Solidago</i> *)
36	<i>P. poae-aposeridis</i> GÄUM. & POELT	
37	Artenkomplex d. <i>P. hordei</i> s. CUMMINS	
38	<i>P. hordei</i> OTTH s.str.	
39	<i>P. holcicola</i> GUYOT	
40	<i>P. holcina</i> ERIKSS.	
41	<i>P. hordei-murini</i> BUCHW.	
42	<i>P. loliicola</i> V. BOURGIN	

43	<i>P. lolina</i> H. Syd.	
44	<i>P. triseti</i> ERIKSS.	<= Formenkreis d. <i>P. triseti</i> (Crassulaceae)
45	* <i>P. sedi</i> KOERNICKE	<= " " "
46	Artenkomplex d. <i>P. recondita</i> s. CUMMINS	
47	<i>P. recondita</i> ROB. s.str.	<= Formenkreis d. <i>P. rubigo-vera</i>
48	<i>P. bromina</i> ERIKSS.	<= " " " (Boraginaceae)
49	<i>P. cerinthes-agropyria</i> TRANZ.	<=
50	<i>P. actaeae-agropyri</i> ED. FISCH.	<= Formenkreis d. <i>P. actaeae-agropyri</i>
	inkl. <i>P. actaeae-glymi</i> MAYOR	<= " " " (Ranunculaceae- Anemonoideae)
51	* <i>P. pulsatillae</i> KALCHBR.	<=
52	<i>P. aconiti-rubrae</i> LUEDI	<=
53	<i>P. milli-effusi</i> DUPIAS	<=
54	<i>P. alternans</i> ARTHUR	<= Formenkreis d. <i>P. triticina</i> (<i>Thalictrum</i>)
55	<i>P. borealis</i> JUEL	<= " " "
56	<i>P. hierochloina</i> KLEB.	<=
57	<i>P. thalictri-distichophylli</i> ED. FISCH. & MAYOR	<=
58	<i>P. thalictri-koeleriae</i> GÄUM.	<=
59	? <i>P. thalictri-poarum</i> ED. FISCH. & MAYOR	<=
60	<i>P. persistens</i> PLOWR. s. URBAN & MARKOVA p.p.	
	ssp. <i>persistens</i>	<=
	inkl. <i>P. triticina</i> ERIKSS.	<=
	ssp. <i>agropyria</i> (ERIKSS.) URBAN & MARKOVA	
	inkl. <i>P. agropyri</i> ELL. & EV.	<= Formenkreis d. <i>P. agropyri</i> (<i>Clematis</i>)
61	* <i>P. atragenicola</i> (BUB.) H. & P. SYD.	<= " " "
62	(<i>P. clematidis-secalis</i> DUPIAS)	<=
63	(<i>P. madritensis</i> MAIRE)	<=
64	<i>P. agrostidis</i> PLOWR.	<= Formenkreis d. <i>P. agrostidis</i> (<i>Aquilegia</i>)
65	<i>P. scartensis</i> GÄUM.	<= " " "
66	<i>P. perplexans</i> PLOWR.	<= Formenkreis d. <i>P. perplexans</i> (<i>Ranunculus</i>)
67	<i>P. sardonensis</i> GÄUM.	<= Formenkreis d. <i>P. sardonensis</i>
68	* <i>P. callianthemii</i> GÄUM.	<= " " " (<i>Callianthemum</i>)
69	<i>P. arrhenathericola</i> ED. FISCH.	
70	<i>P. dactylidina</i> BUB.	
71	<i>P. longissima</i> SCHROET.	<= Formenkreis d. <i>P. longissima</i> (<i>Sedum</i>)
72	<i>P. australis</i> KOERN.	<= " " "
73	(<i>P. monoica</i> ARTHUR)	
74	* <i>P. thlaspeos</i> SCHUBERT	<= Formenkreis d. <i>P. thlaspeos</i> (<i>Arabis</i> , <i>Thlaspi</i> u.a.*)
75	Artenkomplex d. <i>P. stipae</i> HORA s. CUMMINS	
76	<i>P. stipina</i> TRANZ. ex KLEB.	<= Formenkreis d. <i>P. stipina</i> (verschiedene Angiospermen)

Gruppe VII bei CUMMINS 1973

77	<i>P. cesatii</i> SCHROET.	
78	<i>P. cynodontis</i> LACR.	<= Formenkreis d. <i>P. cynodontis</i> (verschiedene Angiospermen)
79	<i>P. pseudocesatii</i> CUMMINS	

Nicht angeführt wurde der Formenkreis der *P. sessilis* (Liliaceae s.l. und verwandte Monokotylenfamilien), er ist morphologisch, wie auch biologisch heterogen; nur mit Vorbehalt die Formenkreise innerhalb des Artenkomplexes der *P. recondita* (vgl. die Diskussion zu *P. recondita* s.l.); URBAN (1967 und 1991) nimmt an, daß z.B. verschiedene physiologische Rassen von *P. persistens* in der Lage sind Äcidienwirte aus zwei und mehr Gattungen — sowohl Gattungen der Ranunculaceen als auch der Boraginaceen — gleichzeitig zu befallen. *P. monoica* auf *Koeleria cristata* kommt im Gebiet nicht vor, von ihr ist jedoch die mikrozyklische *P. thlaspeos* nach dem TRANZSCHELSEN Gesetz herzuleiten. Der Formenkreis der *P. thlaspeos* kann nur mit Vorbehalt angeführt werden, da GÄUMANN (1959) in ihm morphologisch heterogene Arten zusammenfaßt.

- AL KHESRAJI, T.O., LÖSEL, D.M., 1981: The fine structure of haustoria, intracellular hyphae and intercellular hyphae of *Puccinia poarum*. - *Physiol. Plant Pathol.* **19**: 301-311.
- AL KHESRAJI, T.O., LÖSEL, D.M., GAY, J.L., 1980: The infection in vascular tissue in leaves of *Tussilago farfara* L. by pycnial-aecial stages of *Puccinia poarum*. - *Physiol. Plant Pathol.* **17**: 193-197.
- ANDERSON, P.A., TYLER, B.M., PRYOR, A., 1992: Genome complexity of the maize rust fungus, *Puccinia sorghi*. - *Experimental Mycology* **16**(4): 302-307.
- ANIKSTER, Y., 1982: Alternate hosts of *Puccinia hordei*. - *Phytopathology* **72**: 733-735.
- ANIKSTER, Y., 1989: Host specificity versus plurivory in barley leaf rusts and their microcyclic relatives. - *Mycol. Res.* **93**(2): 175-181.
- BAUM, B.R., SAVILE, D.B.O., 1984: Rusts (Uredinales) of *Triticeae*: evolution and extent of coevolution, a cladistic analysis. - *Botanical J. of the Linnean Soc.* **1985**: 367-394.
- BOEHM, E.W.A., BUSHNELL, W.R., MC LAUGHLIN, D.J., ROELFS, A.P., SZABO, L.J., 1990: Ultrastructural karyotype for *Puccinia graminis* f. sp. *tritici*. - *Phytopathology* **80**(10): 963.
- BOEHM, E.W.A., WENSTROM, J.C., MC LAUGHLIN, D.J., SZABO, L.J., 1992: An ultrastructural pachytene karyotype for *Puccinia graminis* f. sp. *tritici*. - *Can. J. Bot.* **70**(2): 401-413.
- BURDON, J.J., MARSHALL, D.R., 1982: Isozyme variation between species and formae speciales of the genus *Puccinia*. - *Can. J. Bot.* **59**: 2628-2634.
- CAGAS, B., 1984: Unterschiedliche Virulenz der Kronenrostpopulationen (*Puccinia coronata* CORDA var. *coronata* f. sp. *festucae*) in der CSSR. - *Ceská Mykologie* **38**(1): 31-38.
- CAGAS, B., MARKOVÁ, J., 1985: Spezialisierung des Rostes *Puccinia poae-nemoralis* OTTH auf *Poa pratensis* L. und *Poa palustris* L. - *Ceská Mykologie* **39**(1): 39-43.
- CAPPELLI, C., MARTE, M., PAUL, V., 1993: Preliminary investigations on the rust of perennial ryegrass in central Italy. - *Journal of Phytopathology* **139**(2): 187-190.
- CHONG, J., HARDER, D.E., 1980: Ultrastructure of haustorium development in *Puccinia coronata avenae*. I. Cytochemistry and electron probe X-ray analysis of the haustorial neck ring. - *Can. J. Bot.* **58**: 2496-2505.

- CHONG, J., HARDER, D.E., 1982: Ultrastructure of haustorium development in *Puccinia coronata* f. sp. *avenae*: Cytochemistry and energy dispersive X-ray analysis of the haustorial mother cells. - *Phytopathology* 72: 1518-1526.
- CHONG, J., HARDER, D.E., 1982: Ultrastructure of haustorium development in *Puccinia coronata avenae*: Some host responses. - *Phytopathology* 72: 1527-1533.
- CHONG, J., HARDER, D.E., ROHRINGER, R., 1985: Cytochemical studies on *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* in a compatible wheat host. I. Walls of intercellular hyphal cells and haustorium mother cells. - *Can. J. Bot.* 63: 1713-1724.
- CHONG, J., HARDER, D.E., ROHRINGER, R., 1986: Cytochemical studies on *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* in a compatible wheat host. II. Haustorium mother cell walls at the host cell penetration site, haustorial walls, and the extrahaustorial matrix. - *Can. J. Bot.* 64: 2561-2575.
- CHONG, J., KANG, ZHEN-SHENG, ROHRINGER, R., 1992: Multinucleate condition of *Puccinia striiformis* in colonies isolated from infected wheat leaves with macerating enzymes. - *Can. J. Bot.* 70(1): 222-224.
- CLIFFORD, B.C., 1985: Barley leaf rust. - In ROELFS, A.P., BUSHNELL, W.R. - *The Cereal Rusts* 2: 173-205. London: Academic Press.
- CUMMINS, G.B., 1956: Host index and morphological characterization of the grass rusts of the world. - *Plant Disease Reporter, Supplement* 237: 1-52.
- CUMMINS, G.B., 1971: *The rust fungi of cereals, grasses and bamboos.* - Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- CUMMINS, G.B., GREEN, H.C., 1966: A review of the grass rust fungi that have uredial paraphyses and Aecia on *Berberis-Mahonia*. - *Mycologia* 58: 702-721.
- CUMMINS, G.B., GREEN, H.C., 1967: *Puccinia holcina* and *P. poarum* redefined. - *Mycologia* 59: 47-57.
- DINOOR, A., ESHED, N., NOF, E., 1988: *Puccinia coronata*, crown rust of oat and grasses. - In INGRAM, D.S., WILLIAMS, P.H.: *Advances in Plant Pathology* 6: 333-344. London: Academic Press.
- EHRlich, H.G., EHRlich, M.A., 1963: Electron microscopy of the host-parasite relationships in stem rusts of wheat. - *Am. J. Bot.* 50: 123-130.
- EHRlich, H.G., EHRlich, M.A., 1969: Uredospore development in *Puccinia graminis*. - *Can. J. Bot.* 47: 2061-2064.
- EHRlich, H.G., EHRlich, M.A., SCHAFER, J.F., 1968: Septal pores in the Heterobasidiomycetidae, *Puccinia graminis* and *Puccinia recondita*. - *Am. J. Bot.* 55: 1020-1027.

- FORMANOVA, M., MARKOVA, J., URBAN, Z., 1989: The crown rust, *Puccinia coronata*, in the Bohemian Karst. - *Novitates Botanicae Universitatis Carolinae* 5: 33-47.
- GÄUMANN, E., 1936: Über den Formenkreis der *Puccinia persistens* Plowr. - *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 46: 229-247.
- GÄUMANN, E., POELT, J., 1960: Über die *Puccinia poae-aposeridis* n. sp. *Phytopath. Z.* 37: 343-347.
- GOLD, R.E., LITTLEFIELD, L.J., STATLER, G.D, 1979: Ultrastructure of the pycnial and aecial stages of *Puccinia recondita*. - *Can. J. Bot.* 74-86.
- GUYOT, A.L., 1961: A propos d'une rouille des chiendents (*Puccinia agropyri* E. et E., forme européenne). - *C. R. Acad. Agric. France*, 1961: 574-586.
- GUYOT, A.L., 1962: Hôtes expérimentaux de la rouille méditerranéenne des graminées (*Puccinia agropyri* E. et E., forme européenne). - *C. R. Acad. Agric. France*, 1962: 494-506.
- GUYOT, A.L., 1963: La rouille méditerranéenne des graminées (*Puccinia agropyri* E. et E., forme européenne). - *Boll. Staz. Patol. veget. Roma*, Ser. 3, 20: 113-122.
- HARADA, Y., 1987: Aecial hosts for three graminicolous *Puccinia* species in Japan, with a designation of biologic forms in *Puccinia phragmitis*. - *Trans. Mycol. Soc. Japan* 28(2): 197-208.
- HARDER, D.E., 1976: Mitosis and cell division in some cereal rust fungi. I. Fine structure of the interphase and premitotic nuclei. - *Can. J. Bot.* 54: 981-995.
- HARDER, D.E., 1976: Mitosis and cell division in some cereal rust fungi. II. The process of mitosis and cytokinesis. - *Can. J. Bot.* 54: 995-1009.
- HARDER, D.E., 1976: Electron microscopy of urediospore formation in *Puccinia coronata avenae* and *Puccinia graminis avenae*. - *Can. J. Bot.* 54: 1010-1019.
- HARDER, D.E., 1978: Comparative ultrastructure of the haustoria in uredial and pycnial infections of *Puccinia coronata avenae*. - *Can. J. Bot.* 56: 214-224.
- HARDER, D.E., 1984: Developmental ultrastructure of hyphae and spores. - In BUSHNELL, W.R., ROELFS, A.P. - *The Cereal Rusts* 1: 333-373. Orlando, Florida: Academic Press.
- HARDER, D.E., CHONG, J., 1984: Structure and physiology of haustoria. In Bushnell, W.R. & A.P., Roelfs. *The Cereal Rusts* 1: 431-476. Orlando, Florida: Academic Press.
- HARDER, D.E., CHONG, J., ROHRINGER, R., KIM, W.K., 1985: Structure and cytochemistry of the walls of urediospores, germ tubes, and appressoria of *Puccinia graminis tritici*. - *Can. J. Bot.* 64: 476-485.

- HARTLEY, M.J., WILLIAMS, P.G., 1971: Morphological and cultural differences between races of *Puccinia graminis* f.sp. *tritici* in axenic culture. - Trans. Br. Mycol. Soc. 57(1): 137-144.
- HELPER, S., 1987: Taxonomic studies of the leaf rusts of temperate Cereals. - Notes R.B.G. Edinb. 44(3): 377-389
- HELPER, S., 1990: Taxonomic aspects of graminicolous rusts. - In REISINGER, A., BRESINSKY, A., (Eds): 4th Internat. Mycol. Congress, Abstracts 22/3. Regensburg.
- HENDERSON, D.M., 1961: Notes on British Rust Fungi. - Notes R.B.G. Edinb. 23: 503-505.
- HOLM, L., 1965: Études urédinologiques. 3. Sur *Puccinia stipae* ARTH. et ses alliés. - Svensk Bot. Tidskr. 59: 1-29.
- HOLM, L., TIBELL, L., 1974: Studies on the fine structure of aeciospores III. Aeciospore ontogeny in *Puccinia graminis*. - Svensk Bot. Tidskr. 136-152.
- HOOKE, A.L., 1985: Corn and sorghum rusts. - In ROELFS, A.P., BUSHNELL, W.R. - The Cereal Rusts 2: 207-236. - London: Academic Press.
- ING, B., 1978: *Puccinia nemoralis* JUEL - a new British rust. - Trans. Br. Mycol. Soc. 71: 325-326.
- JACOBS, T., 1989: Haustorium formation and cell wall appositions in susceptible and partially resistant wheat and barley seedlings infected with wheat leaf rust. - J. Phytopathol. (Berl.) 127: 250-261.
- JIN, Y., STEFFENSON, B.J., OBERTHUR, L.E., BAENZIGER, P.S., 1992: *Puccinia coronata* on barley. - Plant Disease 76(12): 1283.
- KIM, K.W., SHANG, H.S., SAMBORSKI, D.J., 1985: Electrophoretic analysis of detergent-soluble polypeptides of *Puccinia recondita* f. sp. *tritici*, *P. recondita* f. sp. *secalis*, *P. hordei* and *P. coronata*. - Canadian Journal of Plant Pathology 7(3): 287-293.
- KOGA, H., TSUKIBOSHI, T., UEMATSU, T., 1992: Application of an osmium-maceration technique to observe plant-microbe interfaces of Italian ryegrass and crown rust fungi by scanning electron microscopy. - Can. J. Bot. 70(2): 438-442.
- LEHMANN, E., KUMMER, H., DANNEMANN, H., 1937: Der Schwarzrost. - München.
- LEPPIK, E., 1959: Some viewpoints on the phylogeny of rust fungi. III. Origin of grass rusts. - Mycologia 51: 512-528.
- LEPPIK, E., 1961: Some viewpoints on the phylogeny of rust fungi. IV. Stem rust geneology. - Mycologia 53: 378-405.

- LIU, ZHAN-JIANG, SZABO, L.J., BUSHNELL, W.R., 1990: Molecular cloning and analysis of abundant and stage-specific mRNAs from *Puccinia graminis*. - *Molecular Plant-Microbe Interactions* 6(1): 84-91.
- MANNERS, J.G., 1988: *Puccinia striiformis*, yellow rust of cereals and grasses. - In INGRAM, D.S., WILLIAMS, P.H. - *Advances in Plant Pathology* 6: 373-387. - London: Academic Press.
- MANOCHA, M.S., 1975: Autoradiography and fine structure of host-parasite interface in temperature-sensitive combinations of wheat stem rust. - *Phytopath. Z.* 82: 207-215.
- MARES, D.J., 1979: A light and electron microscope study of the interaction of Yellow Rust (*Puccinia striiformis*) with a susceptible wheat cultivar. - *Ann. Bot.* 43: 183-189.
- MARKOVÁ, J., 1976: To the knowledge of the brown rusts of couch grass in Bohemia and Moravia. 1. - *Ceská Mykologie* 30(2): 90-105.
- MARTENS, J.W., 1985: Oat stem rust. - In ROELFS, A.P., BUSHNELL, W.R. - *The Cereal Rusts* 2: 103-129. - London: Academic Press.
- MARTENS, J.W., 1988: The history, epidemiology and taxonomy of the cereal rust fungi. - In *Abstracts of Papers 5th Inter. Congress of Plant Phytology 1988*: 118.
- MAYOR, E., 1967: Notes mycologiques suisses II. - *Bull. Soc. Bot. Suisse* 77: 128-155.
- MERCE, J., 1986: Relations entre écologie et systématique chez les Rouilles des Graminées. - *Cryptogamie, Mycol.* 7(4): 319-325.
- NARISAWA, K., YAMAOKA, Y., KATSUYA, K., 1992: Axenic culture of the spermogonial and aecial state of *Puccinia coronata* var. *coronata*. - *Trans. Mycol. Soc. Japan* 33(1): 35-43.
- NARISAWA, K., YAMAOKA, Y., KATSUYA, K., 1993: Establishment of axenic culture of *Puccinia coronata* var. *coronata* from basidiospores and their nuclear condition. - *Trans. Mycol. Soc. Japan* 34(1): 37-45.
- NIKS, R., E., 1986: Variation of mycelial morphology between species and formae speciales of rust fungi of cereals and grasses. - *Can. J. Bot.* 64: 2976-2983.
- NIKS, R., E., 1989: Morphology of infection structures of *Puccinia striiformis* var. *dactylidis*. - *Netherlands Journal of Plant Pathology* 95(3): 171-175.
- 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.- *Archiv f. Phytopathology u. Pflanzenschutz* 24(3): 333-335.
- PAVGI, M.S., 1975: Teliospore Germination and Cytological Aberrations in *Puccinia sorghi* SCHW. - *Cytologia* 40: 227-235.

- RIJKENBERG, F.J.H., TRUTER, S.J., 1974: The ultrastructure of *Puccinia sorghi* aecial stage. *Protoplasma* **81**: 231-245.
- ROELFS, A.P., 1985: Wheat and rye stem rust. - *The Cereal Rusts* **2**: 34-37. London: Academic Press.
- ROELFS, A.P., GROTH, J.V., 1988: *Puccinia graminis* f. sp. *tritici*, black stem rust of *Triticum* spp. - *Advances in Plant Pathology* **6**: 345-361. London: Academic Press.
- ROELFS, A.P., MARTENS, J.W., 1988: An international system of nomenclature for *P. graminis* f. sp. *tritici*. - *Phytopathology* **78**(5): 526-533.
- ROELFS, A.P., MC CAIN, J.W., 1994: *Puccinia recondita* A Species Complex. - In 5th Internat. Mycol. Congress, Abstracts p. 182. Vancouver.
- ROELFS, A.P., SINGH, R.P., SAARI, E.E., 1992: Rust Diseases of Wheat. Concepts and Methods of Disease Management. - Mexico, Distrito Federal: CIMMYT.
- ROSTRUP, E., 1874: Om en genetisk forbindelse imellem *Puccinia molinia* TUL. og *Aecidium Orchidearum* DESM. - *Bot. Tidskr. Kjöbenhavn* **2**. Reihe **4**: 10-13.
- SAMBORSKI, D.J., 1985: Wheat leaf rust. - In ROELFS, A.P., BUSHNELL, W.R. *The Cereal Rusts* **2**: 39-59. - London: Academic Press.
- SAVILE, D.B.O., 1973: Aeciospore types in *Puccinia* and *Uromyces* attacking Cyperaceae, Juncaceae and Poaceae. - *Rep. Tott. Mycol. Inst.* **10**: 225-241
- SAVILE, D.B.O., 1984: Taxonomy of the cereal rust fungi. - In BUSHNELL, W.R., ROELFS, A.P. - *The Cereal Rusts* **1**: 79-112. - London: Academic Press.
- SAVILE, D.B.O., PARMELEE, J.A., 1964: Parasitic fungi of the Queen Elizabeth Islands. - *Can. J. Bot.* **42**: 699-722.
- SAVILE, D.B.O., URBAN, Z., 1982: Evolution and ecology of *Puccinia graminis*. - *Presila* **54**: 97-104.
- SEBESTA, J., HARDER, D.E., 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. - *Ceská Mykologie* **41**(2): 97-106.
- SIBILIA, C., 1956: Rapporti fra *Puccinia rubigo-vera agropyri* e cereali coltivati. - *Boll. Staz. Patol. veget. Roma, Ser. 3*, **13**: 133-135.
- SIMONS, M.D., 1985: Crown rust. - In ROELFS, A.P., BUSHNELL, W.R.: *The Cereal Rusts* **2**: 131-172. London: Academic Press.
- STATLER, G.D., 1988: *Puccinia recondita* f. sp. *tritici*, leaf rust of wheat. In INGRAM, D.S., WILLIAMS, P.H.: *Advances in Plant Pathology* **6**: 363-371. London: Academic Press.

- STUBBS, R.W. 1985: Stipe rust. - In ROELFS, A.P., BUSHNELL, W.R. - The Cereal Rusts 2: 61-101. - London: Academic Press.
- SWERTZ, Ch.A., NIKS, R.E., 1990: Variation for mycelial morphology in *Puccinia brachypodii*. - In REISINGER, A., BRESINSKY, A.: 4th Internat. Mycol. Congress, Abstracts 57/3. Regensburg.
- THOMAS, P.L., ISAAC, P.K., 1967: The development of echinulation of wheat stem rust. - Can. J. Bot. 45: 287-289.
- TIKHONENKO, YU.YA., KORETSYAKII, P.M., 1987: *Puccinia arrhenatheri* (KLEB.) ERIKS., a rust fungi species new for the european part of the USSR. - Ukrayinskyi Botanichnyi Zhurnal 44 (1): 91-92.
- TORABI, M., MANNERS, J.G., 1989: Appressorium formation of *Puccinia recondita* on susceptible and resistant wheat cultivars. - Mycol. Res. 92(4): 440-444.
- ULLRICH, J., 1977: Die mitteleuropäischen Rostpilze der Futter- und Rasengräser. - Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem. Heft 175.
- URBAN, Z., 1965: Über die Verbreitung von *Puccinia deschampsiae* und *Uromyces airae-flexuosae*. - Preslia 37: 387-395.
- URBAN, Z., 1967: The taxonomy of some European graminicolous rusts. - Česká Mykologie 21: 12-16.
- URBAN, Z., 1969: Die Grasrostpilze Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der Tschechoslowakei. - Roz. Ceskoslov. Akad. Ved, Rada Mat. Prir. Ved 79: 1-107.
- URBAN, Z., 1988: Towards the rehabilitation of specific individuality of the brown rust of rye - *Puccinia recondita* s.str. - Proc. 7. Europ. Mediterr. Cereal Rusts Conf. Vienna 1988: 119-121.
- URBAN, Z., 1989: To the knowledge of *P. poarum* var. *petasiti-pulchellae* in Czechoslovakia. - Novitates Botanicae Universitatis Carolinae 5: 29-31.
- URBAN, Z., 1991: Broad and narrow species concept in graminicolous rust fungi. - Česká Mykologie 45(3): 99-102.
- URBAN, Z., GJÆRUM, H.B., 1968: Inoculation experiments with *Puccinia bromina* var. *paucipora* in 1967. - Česká Mykologie 22: 135-139.
- URBAN, Z., MARKOVA-ONDRACKOVA, J., 1975: Inoculation experiments with *Puccinia bromina* ERIKSS. 2. - Česká Mykologie 29: 135-139.
- URBAN, Z., MARKOVÁ, J., 1977: On the taxonomy of some brown rusts on grasses in Central Europe. - Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 18(1-2): 176-182.

- URBAN, Z., MARKOVÁ, J., 1983: Ecology and taxonomy of *Puccinia graminis* PERS. in Czechoslovakia. - *Ceská Mykologie* 37(3): 129-150.
- URBAN, Z., MARKOVÁ, J., 1984: Ecology and Evolution of *Puccinia graminis* PERS. - *Ceská Mykologie* 38(2): 65-95.
- URBAN, Z., MARKOVÁ, J., 1985: Ecology of brown rust of couch grass, *Puccinia persistens* var. *persistens*, in Bohemia. - *Ceská Mykologie* 39 (4): 225-233.
- URBAN, Z., MARKOVÁ, J., 1986: On the ecology of the brown rust of couch grass *P. persistens* var. *persistens* in Bohemia. - *Cereal Rusts Bulletin* 14(1): 28-29.
- URBAN, Z., MARKOVÁ, J., 1987: *Puccinia poarum* in Czechoslovakia and Europe. - *Notes R.B.G. Edinb.* 44(3): 359-375.
- URBAN, Z., MARKOVÁ, J., HOLECKOVA, J., 1989: On the Taxonomy of *Puccinia bromina* (Uredinales) in Czechoslovakia. - *Crypt. Bot.* 1: 209-214.
- VAN DYKE, C.G., HOOKER, L., 1969: Ultrastructure of host and parasite in interactions of *Zea mays* with *Puccinia sorghi*. - *Phytopathology* 59: 1934-1946.
- WAHL, I., ANIKSTER, Y., MANISTERSKI, J., SEGAL, A., 1984: Evolution at the center of origin. - In BUSHNELL W.R., ROELFS, A.P.: *The Cereal Rusts* 1: 39-77. - Orlando: Academic Press.
- WEBSTER, J., HARD, T.M., KAEDING, J., DRÖSCHER, R., 1990: The life cycle of *Puccinia graminis*. - In REISINGER, A., BRESINSKY, A.: 4th Internat. Mycol Congress, Abstracts 62/2. Regensburg.
- WOODS, A.M., GAY, J.L., 1987: The interface between haustoria of *Puccinia poarum* (monokaryon) and *Tussilago farfara*. - *Physiol. Mol. Plant Pathol.* 30: 167-185.
- WRIGHT, R.G., LENNARD, J.H., DENHAM, D., 1978: Mitosis in *Puccinia striiformis*. II. Electron microscopy. - *Trans. Br. Mycol. Soc.* 70: 29-238.
- ZAMBINO, P.J., SZABO, L.J., 1992: Relatedness of rusts of cereals and grasses from rDNA sequence analysis. - *Phytopathology* 82(10): 1142.
- ZAMBINO, P.J., SZABO, L.J., 1993: Phylogenetic relationships of selected cereal and grass rusts on rDNA sequence analysis. - *Mycologia* 85(3): 401-414.
- 51 (9) *P. anthoxanthina* (BUBÁK) GÄUM. 1945; GÄUMANN 1959: 551. Syn. *P. brachypodii* OTTH var. *poae-nemoralis* CUMMINS & H.C. GREEN p.p.; *Uredo anthoxanthina* BUBÁK. — II, III auf *Anthoxanthum odoratum* L. Mit dem Wirt in Magerwiesen. — O: St. Georgen i. A. — S: Krumlgraben bei Rauris.
- 52 (10) *P. arrhenatheri* (KLEB.) ERIKSSON 1898; GÄUMANN 1959: 511. Syn. *P. brachypodii* OTTH var. *arrhenatheri* (KLEB.) CUMMINS & H.C.

GREEN, p.p. Für die Art wird von manchen Autoren auch der Name *P. magelhaenica* PEYR. verwendet. — Heteroform. 0, I auf (A) *Berberis vulgaris* L., perennierend und Hexenbesen verursachend; II, III auf (B) *Arrhenatherum elatius* (L.) J. & K. PRESL. Mit den Wirten an Rainen, Gebüschrändern, im kollinen und montanen Bereich, offenbar auch weit ab vom konträren Wirt auf einem Partner auftretend. Die Art scheint mehr an wärmere Gebiete gebunden. — K: unterer Frankenberg im Katschtal; Kellerberg und Rosegg bei Villach (A). — N: auf dem Jauerling; bei Krems a. d. Donau; um Klosterneuburg und Wien; Baden (A); Traiskirchen (B). — S (Gr): Reichenhall (B). — St: im Murtal oberhalb und bei Graz verbreitet und häufig, oberhalb St. Michael zerstreut (A); ferner bei Oberwölz; bei Teufenbach; Judenburg; Aflenz; zwischen Mürzzuschlag und Spital/Semmering; bei Weiz; bei Stainz (A); auf B zumindest um Graz nicht selten: bei Kalkleiten und St Radegund N Graz, Graz-Andritz; oberhalb Deutschlandsberg (B). — T: offenbar häufig im mittleren Inntal, von dort in das Gschnitztal eindringend, im oberen Inntal bei Landeck und Imst, ferner bei Ischgl im Paznauntal (A); auf B bei Brennbühel und Ötz; um Innsbruck und bei Trins.

Der Rost ist in der dikaryotischen Generation auf Gräsern unauffällig und dementsprechend wenig gesammelt. Die angegebenen Fundpunkte sind meist rein zufällig. Eine Verbreitungskarte des Haplonten für die Steiermark findet sich bei POELT & REMLER (1975: 184). Anzumerken ist, daß im Gegensatz zu *P. brachypodii* s.str. und *P. pygmaea* für *P. arrhenatheri* Äcidien auf *Berberis vulgaris* gut belegt sind.

53 (61) *P. atragenicola* (BUBÁK) P. & H. SYD. 1903; GÄUMANN 1959: 490. — Mikroform. III auf *Clematis alpina* (L.) MILL. Mit dem Wirt an hochmontan-subalpinen Wald- und Gebüschrändern in feuchter Lage. — K: auf der Jauken/Gailtaler Alpen. — T: im unteren Ötztal; mehrfach im Bereich des Gschnitztals: Maria-Waldrast W Matrei, auf dem Blaser, bei Trins und bei Gschnitz; bei Hall in Tirol (bei POELT 1985 sub *P. atragenes*); im Voldertal.

54 (72) *P. australis* KOERN. in Thuemen 1876; GÄUMANN 1959: 725. — Heteroform. I auf *Sedum*-Arten (im Gebiet bisher nicht beobachtet); II, III auf *Cleistogenes serotina* (L.) KENG (syn. *Diplachne serotina* [L.] LINK). — B: Hackelsberg bei Jois. — N: Krems a. d. Donau.

Die Art ist aus dem Vintschgau/Südtirol beschrieben worden.

— (73) *P. bessei* CRUCHET 1909; GÄUMANN 1959: 872. — Mikroform. III auf *Lloydia serotina* (L.) RCHB. Mit der Art in Felsspalten und Schutt kalkarmer Gesteine in der alpinen Region. — Aus der Schweiz beschrieben, in Österreich zu suchen.

Siehe auch *P. pratensis*.

55 (11) *P. brachypodii* OTTH 1861 s.str.; GÄUMANN 1959: 514. Syn. *P. brachypodii* OTTH var. *brachypodii* s. CUMMINS & H.C. GREEN; *P. baryi* (BERK. & BR.) WINT. — Heteroform. 0, I (in Österreich nicht eindeutig nachgewiesen) auf *Berberis vulgaris* L.; II, III auf (1) *Brachypodium pinnatum* (L.) PB., (2) *Br. sylvaticum* (HUDS.) PB. Mit den Wirten in Halbtrockenrasen (1) bzw. Laubmischwäldern und Gebüschrändern in der kollinen bis montanen Stufe (2). — Die Art ist wahrscheinlich vor allem auf 2 in Österreich allgemein verbreitet; sie wurde überall gefunden, wo nur kurz nach ihr gesucht worden ist, doch gestatten die bisherigen Funde noch keine allgemeinen Aussagen. — **B:** NE Bernstein (1); Bad Tatzmannsdorf (2). — **K:** Mauthen; Spittal a. d. Drau; Annenheim bei Villach; Eisenkappel (1); offenbar verbreitet (2). — **N:** Krems a. d. Donau; im Alpen- und Voralpengebiet offenbar verbreitet (2). — **O:** Obermicheldorf/Kremstal (2). — **S:** um Salzburg; bei Golling; bei Fusch (2). — **St:** bei Zeltweg (1); im Fölzgraben/Hochschwabmassiv; verbreitet um Graz; Oberzirknitz am Ottersbach/Südoststeirisches Hügelland (2). — **T:** Außerfern/Allgäuer Alpen in ca. 900 m; bei Innsbruck; bei Kufstein (2).

P. cf. brachypodii OTTH. — 0, I auf *Berberis vulgaris* L. — **N:** Hohe Wand. — **O:** Burgau/Attersee. — **St:** Ufer des Erlaufsees bei Maria Zell; mehrfach im Grazer Bergland: Pleschkogel, Pfaffenkogel bei Stübing, Kesselfall bei Semriach, Hohe Rannach, Marxenkogel, Kalkleiten und Rinnegg N Graz. — **T:** bei Landeck in ca. 1000 m.

Die hier zitierten Funde enthalten kleine Äcidiengruppen, die nicht (wie bei *P. arrhenatheri*) von einem systemischen Mycel hervorgebracht wurden. Die Sporenwände sind annähernd gleichmäßig dick. "Abfallende Plättchen" (Granula) an den Sporenwänden (wie bei *P. graminis*) sind nicht zu beobachten. Wahrscheinlich sind einige der hier zitierten Funde jedoch zu *P. pygmaea* zu stellen. Von beiden Arten (*P. brachypodii* und *P. pygmaea*) ist nach der Häufigkeit der Uredo- und Teleutosporenform auch die Äcidienform im Gebiet zu erwarten; sie ist nicht sicher bestimmbar. Zwei Aufsammlungen fallen durch die Länge der Pseudoperidie auf. Sie erinnern makroskopisch an das *Aecidium teodorescui*. — **N:** Hohe Wand. — **St:** Hohe Rannach.

56 (48) *P. bromina* ERIKSS. 1899. — URBAN, MARKOVA & HOLECKOVA (1989) beschreiben die Art in der ehemaligen Tschechoslowakei als einen Komplex mit zwei morphologisch ökologisch und biologisch unterschiedlichen Sippen. Sie messen diesen Sippen Varietätsrang zu. Var. *bromina* scheint in der Dikaryophase auf Arten der Gattungen *Bromus* s.str. (= *B. sect. Bromus*) und *Anisantha* (= *B. sect. Stenobromus*, *B. sect. Genea*) spezialisiert zu sein;

var. *paucipora* auf Arten der Gattung *Bromopsis* (= *B. sect. Festucoides*, *B. sect. Pnigma*). Von var. *bromina* ist der Wirt der Haplophase unbekannt; es ist wahrscheinlich, daß diese Varietät ohne Wirtswechsel überdauert. Var. *paucipora* ist obligat heterözisch; Wirte der Haplophase sind Arten der Gattungen *Pulmonaria* und *Symphytum*. Die in GZU hinterlegten Aufsammlungen aus dem Gebiet entsprechen diesem Befund.

var. *bromina* s. URBAN 1967: 12. Syn. *P. bromina* ERIKSS. s.str. — Hemiform. II, III im Gebiet auf (1) *Bromus arvensis* L., (2) *B. hordeaceus* L., (3) *B. secalinus* L., (4) *B. sterilis* L. (syn. *Anisantha sterilis* [L.] NEVSKI), (5) *B. tectorum* L. (syn. *Anisantha tectorum* [L.] NEVSKI), sowie ein Fund mit II auf (6) *B. erectus* HUDS. Mit den Wirten vielfach an Straßenrändern und ähnlichen Standorten. — B: Rust (2). — K: Rosegg (2). — N: Hollenburg (2) (DE THUEMEN, GZU; bei POELT 1985 sub *P. symphyti-bromorum*); um Wien (2); Traiskirchen (5). — St: mehrfach in und um Graz (2) (F. WIDDER, GZU; bei POELT 1985 sub *P. symphyti-bromorum*); mehrfach in Graz (4) (J. POELT, GZU; P. DÖBBELER, GZU; bei POELT 1985 sub *P. symphyti-bromorum*); Graz-Liebenau (6) (P. ZWETKO, GZU); Gleisdorf (2) (A. WILFLING, GZU); bei Haag nahe Gleichenberg (3). — T: Innsbruck-Hötting und Innsbruck-Wilten (2); bei Kitzbühel (1) (F. UNGER, GZU; bei POELT 1985 sub *P. symphyti-bromorum*).

Auch URBAN et al. (1989: 210) erwähnen 2 Funde von var. *bromina* auf *B. erectus* aus der ehemaligen CSSR.

var. *paucipora* URBAN 1967: 12. Syn. (?) *P. symphyti-bromorum* F. MÜLLER s. GÄUMANN 1959: 523. Der Typus für *P. symphyti-bromorum* F. MÜLLER ist nach URBAN et al. (1989) nicht auffindbar. — Heteroform. 0, I auf Arten von *Nonea*, *Pulmonaria* und *Symphytum*, aus dem Gebiet angegeben für (A 1) *Nonea pulla* (L.) DC., (A 2) *Pulmonaria officinalis* L., (A 3) *Pulmonaria* sp., (A 4) *Symphytum officinale* L. und (A 5) *S. tuberosum* L.; II, III auf (B 1) *Bromus erectus* HUDS. (syn. *Bromopsis erecta* [HUDS.] FOURR.), (B 2) *B. inermis* LEYSS. (syn. *Bromopsis inermis* [LEYSS.] HOLUB.). Mit den Wirten vor allem im Kontaktbereich von Wäldern und Triften. Auf A 4 und 5 von der planaren bis montanen Höhenstufe im Gebiet verbreitet, z.T. häufig, besonders auf der letztgenannten Art. — B, K, N, O, St, T. — N: Hollenburg; Rohrendorf (A 1); Burg Hartenstein im Kremstal (A 2); bei Wien (A 1, 3); mehrfach um Lunz am See; Hohe Wand (A 2). — O: Kirchdorf a. d. Krems; Leonsberg; Steyrauen bei Unterhimmel und Rosenegg (A 2). — S: St. Gilgen; Zinkenbachklamm S St. Wolfgang (A 2). — St: Altenmarkt bei St Gallen (A 2); Halltal bei Mariazell (A 2 neben *Bromus ramosus* HUDS.); bei Aflenz (A 2); bei Zeltweg (B 2) (H. MELZER, GZU); Günzenberg bei Leoben (B 1) (H.

MELZER, GZU); am Ufer der Mur in Leoben (B 2) (H. MELZER, GZU). — T: Kufstein (A 2).

57 (23) *P. brunellarum-moliniae* CRUCHET 1904; GÄUMANN 1959: 742. — Heteroform. 0, I auf Arten von *Prunella*; II, III auf *Molinia* sp. Mit den Wirten an Übergängen von Halbtrockenrasen zu Mooren. — T: Martheier Tal bei Gschnitz (*Prunella* sp.). — V: Stuben am Arlberg (*Prunella* sp.).

Der Rost fällt, wie auch die beiden anderen von GÄUMANN (1959: 742) im Formenkreis der *P. moliniae* zusammengefaßten Arten, durch farblose Äcidiosporen auf.

— (68) *P. callianthemi* GÄUM. 1934; GÄUMANN 1959: 482. — Mikroform. III auf *Callianthemum coriandrifolium* RCHB. — Bisher aus den Walliser Alpen bekannt.

Bei Mikroformen auf *Callianthemum* ist auch an *P. kochiana* GÄUM. zu denken, die in den Formenkreis der *P. calthicola* gehört.

58 (77) *P. cesati* SCHROET. 1879; GÄUMANN 1959: 758. — II (III) auf *Bothriochloa ischaemum* (L.) KENG (syn. *Andropogon i.* L.). Mit dem Wirt in Trockenrasen. — B: Hackelsberg bei Jois; Galgenberg bei Rechnitz. — K: Seeboden bei Spittal a. d. Drau. — N: Krems a. d. Donau; Wien. — T: Flirsch bei Landeck; mehrfach um Innsbruck.

Die durch sehr charakteristische Uredosporen ausgezeichnete Art bildet nur selten Teleutosporen.

59 (2) *P. coronata* CORDA 1837 s. GÄUMANN 1959: 572. — Heteroform. 0, I, (in oft sehr auffälligen Lagern) auf Arten von *Frangula*, *Rhamnus* und anderen Rhamnaceen, im Gebiet nachgewiesen für (A 1) *Frangula alnus* MILLER (syn. *Rhamnus frangula* L.), (A 2) *Rhamnus catharticus* L., (A 3) *Rh. fallax* BOISS., (A 4) *Rh. pumilus* TURRA, (A 5) *Rh. saxatilis* JACQ.; II, III auf zahlreichen Poaceen.

Auf A 1 im Gebiet in tieferen Lagen wohl allgemein verbreitet, jedoch für B bisher nicht angegeben. — Auf A 2: K: Rosegg; Velden am Wörthersee. — N: Unterloiben in der Wachau; um Wien; Bad Vöslau; Münchendorf; Hundsheimer Berg bei Hainburg. — O: Taufkirchen an der Pram; Lambrecht; Unterreitbach; Linz; Steindorf; Kremsmünster; Michldorf. — St: Wörtschach; nahe Aichdorf bei Zeltweg; im Murtal von Pernegg bis in die Umgebung von Graz; bei Gleisdorf und bei Leibnitz. — Auf A 3: K: Bärenthal S Feistritz im Rosental in ca. 1500 m; SE-Abhang des Singerberges S Ferlach; Tschepaschlucht; auf der Koschuta; Seebergsattel; in der Vellacher Kot-

schna. — Auf A 4: T: Waidring. — V: Stuben am Arlberg. — Auf A 5: N: Bad Vöslau.

II, III auf zahlreichen Gräsern, nicht so auffällig wie die Haplophase und deshalb vergleichsweise wenig gesammelt. Aus dem Gebiet wurde die Art von folgenden Wirten angegeben (von einer genauen Auflistung der Fundorte wird aber abgesehen): *Achnatherum calamagrostis* (L.) PB., *Agrostis canina* agg., *A. stolonifera* L. var. *prorepens* KOCH, *A. tenuis* SIBETH., *Arrhenatherum elatius* (L.) J. & K. PRESL, *Avena sativa* L., *Avenochloa pratensis* (L.) HOLUB, *Bromus benekenii* (LANGE) TRIMEN, *B. ramosus* HUDS., *Calamagrostis arundinacea* (L.) ROTH, *C. epigejos* (L.) ROTH, *C. varia* (SCHRAD.) HOST, *Dactylis glomerata* L., *Deschampsia cespitosa* (L.) PB., *Festuca arundinacea* SCHREB., *F. gigantea* (L.) VILL., *F. pratensis* HUDS., *Glyceria maxima* (HARTM.) HOLMB., *Helictotrichon parlatoarei* (WOODS) PILGER, *Holcus lanatus* L., *H. mollis* L., *Hordeum vulgare* L., *Lolium multiflorum* LAM., *L. perenne* L., *L. remotum* SCHRANK, *Phalaris arundinacea* L., *Poa annua* agg., *P. palustris* L., *P. pratensis* agg., *Secale cereale* L., *Sesleria* sp., *Trisetum flavescens* (L.) PB., sowie vielfach unbestimmte oder nur bis zur Gattung (oft *Calamagrostis* sp.) bestimmte Gräser. — Auf *Calamagrostis* sp. div., sowie *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Holcus lanatus*, *H. mollis* und *Poa pratensis* agg. (zumindest im Raum Graz ziemlich häufig) scheint die Art sehr verbreitet zu sein, für die anderen bisher bekannten Wirte lassen sich keine Häufigkeitsangaben machen. — Für B ist die Art nur bekannt von Bad Tatzmannsdorf (*Calamagrostis* sp.) und Güssing (*Glyceria maxima*); für V: Bregenz (*Holcus lanatus*). — Auf *Helictotrichon parlatoarei* ist nach GÄUMANN (1959) der Kronenrost bisher nicht gefunden worden. Für das Gebiet ist der folgende Fund zu nennen: St: Admonter Kalbling in ca. 1700 m (P. ZWETKO, GZU).

Der "Kronenrost" gehört zu den komplexesten Rostspecies nicht nur der mitteleuropäischen Flora. Die zahlreichen Rassen sind einerseits auf bestimmte Äcidienwirte, andererseits auf bestimmte Gräser spezialisiert; die Wirtsbeziehungen überdecken bzw. überschneiden sich aber dabei weitgehend. Morphologische Merkmale zur Bestimmung der Rassen existieren nicht oder sind zweifelhaft. Wir folgen hier also dem bei allen neueren Autoren, inkl. GÄUMANN (1959), verfolgten Verfahren, alle Kronenroste der Gruppe in einer Großart zusammenzufassen. Eine genauere Darstellung der Rostgruppe für Österreich muß eingehenderen Untersuchungen vorbehalten bleiben. CUMMINS (1971) unterscheidet mehrere Varietäten. Var. *avenae* FRASER & LEDINGHAM (1935: 314) ist in Europa dadurch charakterisiert, daß sich ihre physiologische Spezialisierung weitgehend auf Hafer und Flughafer beschränkt (URBAN 1969), es wird jedoch (selten) auch der Befall von verschie-

denen Wildgräsern gemeldet. In Österreich wurde in den Jahren 1978-1985 und 1988-1992 ein heftiges Auftreten der Varietät verzeichnet. Var. *coronata* befällt eine Vielzahl von Wildgräsern, erscheint jedoch kaum in der Lage *Avena sativa* zu infizieren. Für var. *himalensis* siehe *P. erikssonii* und *P. melicae*; für var. *gibberosa* siehe *P. gibberosa*.

Die in der Haplophase weitgehend spezialisierten Roste wurden früher als eigene Arten aufgefaßt: *P. coronata* s.str. auf A 1 ; *P. lolii* NIELSEN (syn. *P. coronifera* KLEB.) auf A 2; *P. alpinae-coronata* MÜHLETHALER auf A 3; *P. pumilae-coronata* H. PAUL auf A 4; *P. saxatilis-coronata* EICHH. auf A 5.

60 (78) *P. cynodontis* LACROIX ex DÉSM. 1859; GÄUMANN 1959: 738. — Heteroform. 0, I auf sehr zahlreichen Angiospermen, doch im Gebiet bisher nur auf (A) *Plantago lanceolata* L. nachgewiesen; II, III auf (B) *Cynodon dactylon* L. Vorkommen nur in den sommerwärmsten Teilen Österreichs. — B: Mönchhof; Fuchslochlacke bei Apetlon (A). — N: bei Krems a. d. Donau (B). — St: Graz; um Neuberg (B).

Wenn weiße Äcidien auf sonst nicht geläufigen Angiospermen im Bereich des *Cynodon*-Areal gefunden werden sollten, ist an *P. cynodontis* zu denken.

? (17) *P. dactylidis* GÄUM. 1945; GÄUMANN 1959: 763. — II, III auf *Dactylis glomerata* L. — Die Art wird von CUMMINS (1971) zum Synonym für *P. graminis* ssp. *graminicola* erklärt. Die in GZU sub *P. dactylidis* hinterlegten Aufsammlungen entsprechen morphologisch völlig *P. graminis* ssp. *graminicola*, wobei jedoch II- und III- Sori vor allem auf der Blattspreite zu finden sind. Im typischen Fall sind III- Sori von *P. graminis* in langen Streifen an Halmen und Blattscheiden angeordnet. Die Originalbeschreibung von GÄUMANN (1945) für *P. dactylidis* weicht nicht nur im Befallsbild, sondern auch in verschiedenen Mikromerkmalen von *P. graminis* ab. GÄUMANN berichtet, daß die Art in der Schweiz häufig in Mischinfektionen mit *P. graminis* und *Uromyces dactylidis* vorkommt. Auch diese Möglichkeit ist für Österreich in Betracht zu ziehen. Vgl. *P. graminis* ssp. *graminicola*.

61 (12) *P. deschampsiae* ARTHUR 1910. Syn. *P. airae* (LAGERH.) MAYOR & CRUCHET; GÄUMANN 1959: 555; *P. brachypodii* OTTH var. *arrhenatheri* (KLEB.) CUMMINS & H.C. GREEN p.p. — II, (III) auf *Deschampsia cespitosa* (L.) PB. Mit dem Wirt in feuchten Wiesen, an Quellstellen usw., vor allem in der montan-hochmontanen Stufe. — K: Völkermarkt; Seebergsattel; Feistritzbach NW St. Vinzenz/Koralpe in 1100 m. — S: Oberes Sulzbachtal/Venedigergruppe in ca. 1500 m. — St: Admonter Reichenstein in ca. 1500 m; Hochschwab in ca. 1700 m; Turnauer Alm W Hohe Veitsch in ca. 1500 m; Hochreicharthütte/Seckauer Tauern; Roßkogel/Gleinalpe in ca. 1650 m; Kumberg; Graz; Schloß Reinthal SE Graz; Wagendorf bei Leibnitz.

Die Art dürfte weit verbreitet sein. Der salzburger Beleg wurde im Juni gesammelt, er zeigt eindeutig die Überwinterung im Uredostadium; III-Lager wurden nur in einem Beleg aus Kärnten gefunden.

62 (13) *P. distichophylli* ED. FISCH. 1921; GÄUMANN 1959: 567. Syn. *P. brachypodii* OTTH var. *arrhenatheri* (KLEB.) CUMMINS & H.C. GREEN p. p. — Wahrscheinlich Heteroform. II, III auf *Trisetum distichophyllum* (VILL.) PAL. — St: zwischen der Türllwand- und der Südwandhütte/Dachsteinmassiv in ca. 1800 m (J. POELT & M. GRUBE, GZU).

Erstnachweis für das Gebiet. Die Art war nach GÄUMANN (1959) bisher nur aus den Zentralalpen bekannt.

63 (3) *P. erikssonii* BUBÁK 1906; GÄUMANN 1959: 583. Syn. *P. coronata* CORDA var. *melicae* (P. & H. SYD.) JØRST.; *P. coronata* CORDA var. *himalensis* BARCL. — Im Gebiet wahrscheinlich als Hemiform überdauernd. II, III auf *Melica nutans* L. Mit dem Wirt in Buchenwäldern und Gebüsch, vor allem der montanen Stufe. — K: Oberdrauburg; Jauken/Gailtaler Alpen; Kötschach. — S: Rauris. — St: bei St. Peter ob Frelenstein; im Hammergraben NW Knittelfeld; Burgstaller Höhe/Grazer Bergland in ca. 1000 m.

CUMMINS (1971) nennt als Äcidienwirte für *P. coronata* var. *himalensis* *Rhamnus*-Arten aus Indien, Ostasien und Mexiko. Siehe auch *P. melicae*.

64 (9) *P. festucae* PLOWR. 1893; GÄUMANN 1959: 580. — Heteroform. 0, I auf *Lonicera*-Arten, im Gebiet auf (A 1) *L. alpigena* L., (A 2) *L. caerulea* L., (A 3) *L. nigra* L. und (A 4) *L. xylosteum* L.; II, III auf *Festuca*-Arten, im Gebiet auf (B 1) *Festuca nigrescens* LAMK., (B 2) *F. rubra* L., (B 3) *F. ovina* und (B 4) *F. varia*. Mit den Wirten vor allem in montan-hochmontanen Wäldern der Alpen. — Einige *Festuca*-Arten werden hier nach den Angaben in der Literatur, aber ohne Autoren zitiert, weil die Zuordnung wohl allzu unsicher ist. — K: Eisenkappel (A 1); Bretterich/Sadniggruppe (*Lonicera* sp.); Berger Törl/ Glocknermassiv; Mallnitz; auf dem Mirmock; auf dem Hochobir (A 2); St. Martin bei Rosegg (A 4). — N: um Wien (A 4). — O: Klaus a. d. Pyhrnbahn (A 1); Micheldorf in OÖ.; Kirchdorf (A 4). — S: Steinernes Meer (A 2); Salzburg (A 4). — St: Grundlsee (A 2); Meßnerin/Hochschwabmassiv in ca. 1700 m (*Festuca* sp.); Übelbachgraben/Gleinalpe in ca. 1350 m (B 1); Willersdorf bei St. Radegund in ca. 800 m (B 2). — T: bei Stams; auf dem Blaser; bei Kitzbühel (A 1); mehrfach im Fimbertal; bei Obergurgl; im Stubaital; im Zamsertal; Ködnitztal bei Kals (A 2); mehrfach im Bereich des Gschnitztals: Leitenjoch bei Trins (A 3), bei Trins (*Festuca* sp.); bei Innsbruck-Hötting (A 4); bei Kufstein (B 3); im Voldertal (B 4). — V: im hinteren Gamperdonatal (A 1, 2).

— (4) *P. gibberosa* LAGERH. 1888; GÄUMANN 1959: 582. Syn. *P. coronata* CORDA var. *gibberosa* (LAGERH.) JØRST. — 0, I bisher unbekannt; II, III auf *Festuca altissima* ALL. (syn. *F. sylvatica* [POLL.] VILL.). — Dieser Kronenrost sollte sich in Österreich finden lassen.

65 (16) *P. graminis* PERS. 1801; GÄUMANN 1959: 715. — Heteroform. 0, I auf *Berberis vulgaris* L.; II, III auf zahlreichen Poaceen. — Die Art ist in ganz Österreich verbreitet, sowohl auf *Berberis* wie auch auf Gräsern und Getreiden. Schädigendes Auftreten wird aus den letzten Jahren vor allem auf Weizen gemeldet. Angaben über die vertikale Verbreitung liegen kaum vor. Vollständig revidiert wurden die in GZU sub *P. graminis* hinterlegten Aufsammlungen mit Äcidien auf *Berberis vulgaris*; dabei mußte ein Teil zu *P. cf. brachypodii* gestellt werden.

Die Dikaryophase wird aus Österreich von den folgenden Wirten angegeben: *Agropyron x apiculatum* TSCHERNING (= *A. intermedium x repens*), *A. caninum* (L.) PB., *A. intermedium* (HOST) PB., *A. repens* (L.) PB., *Agrostis gigantea* ROTH, *A. stolonifera* L. agg., *A. tenuis* SIBTH., *Anthoxanthum alpinum* A. & D. LÖVE (nur II von *P. graminis* ssp. *graminicola* = *P. anthoxanthi* FCKL.), *A. odoratum* L., *Apera spica-venti* (L.) PB., *Arrhenatherum elatius* (L.) J. & K. PRESL, *Avena fatua* L., *A. sativa* L., *Avenochloa adsurgens* (SCHUR ex SIMK.) HOLUB, *Brachypodium pinnatum* (L.) PB., *B. sylvaticum* (HUDS.) PB., *Bromus hordeaceus* L., *B. inermis* Leys., *B. ramosus* HUDS. agg., *B. secalinus* L., *B. sterilis* L., *Calamagrostis arundinacea* (L.) ROTH, *C. epigejos* (L.) ROTH, *C. varia* (SCHRAD.) HOST, *C. villosa* (CHAIX) GMEL., *Dactylis glomerata* L., *Deschampsia cespitosa* (L.) PB., *Festuca altissima* ALL., *F. arundinacea* SCHREB., *F. gigantea* (L.) VILL., *F. ovina* L., *F. pratensis* HUDS., *Holcus lanatus* L., *H. mollis* L., *Hordelymus europaeus* (L.) HARZ, *Hordeum jubatum* L., *Hordeum cult.*, *Lolium multiflorum* LAM., *L. perenne* L., *Milium effusum* L., *Phalaris arundinacea* L., *Poa alpina* L., *P. nemoralis* L., *P. palustris* L., *P. trivialis* L., *Secale cereale* L., *Trisetum flavescens* agg., *Triticum aestivum* L.

Der Schwarzrost der Gräser bildet wahrscheinlich die komplexeste Rostspecies überhaupt; neben obligat wirtswechselnden enthält die Art auch nicht wirtswechselnde Rassen und Linien, von denen einige auch schwach morphologisch differenziert sind. URBAN (1967: 14) schlägt eine Gliederung in ssp. *graminis*, die vor allem auf Getreiden auftritt, aber auch verschiedene Wildgräser befällt, und ssp. *graminicola* URBAN vor; letztere befällt vor allem Wildgräser; ssp. *graminis* wird in var. *graminis* (vor allem auf *Triticum*) sowie var. *starkmanii* GUYOT, MASSEN. & SACCAS (vor allem auf *Avena*, *Hordeum* und *Secale*) weiter untergliedert. Die Übertragung der Ergebnisse von URBAN (1967) auf das österreichische Material konnte nur ansatzweise

erfolgen. Die vollständige Revision der Aufsammlungen würde den Rahmen des Catalogus sprengen.

P. graminis* ssp. *graminis s. URBAN (1967: 14) tritt in erster Linie auf Getreiden auf, der Wirtswechsel mit *Berberis vulgaris* spielt dabei in Mitteleuropa keine entscheidende Rolle (URBAN 1969). Nach URBAN & MARKOVA (1983) existiert jedoch in der ehemaligen Tschechoslowakei eine auf Wildgräser spezialisierte Form von *P. graminis* ssp. *graminis* die an *Berberis vulgaris* reichen Standorten vorkommt, an denen der volle Lebenszyklus des Rostes beobachtet werden kann. Für das Gebiet sind die folgenden Funde zu nennen. — II, III auf *Dactylis glomerata* L. — K: Griffener Berg (H. SAUER, GZU). — St: Tragöß-Oberort (P. ZWETKO, GZU); Marxenkogel/Rannach (P. ZWETKO, GZU).

P. dactylidis GÄUM. wird von CUMMINS (1971) zum Synonym für *P. graminis* ssp. *graminicola* URBAN erklärt. Die folgenden in GZU sub *P. dactylidis* hinterlegten Aufsammlungen entsprechen in allen Mikromerkmalen *P. graminis* ssp. *graminicola*. — II, III auf *Dactylis glomerata* L. — S: St. Michael/Lungau (J. POELT, GZU). — St: Zeltweg (H. MELZER, GZU); Graz (H.U. JOST, GZU); Oberschöckel NE Graz (W. MAURER; GZU).

P. heimerliana BUBÁK wird von CUMMINS (1971) zum Synonym für *P. graminis* ssp. *graminicola* URBAN erklärt. — II, III auf *Melica ciliata* L. — Ein Schwarzrost wurde auf diesem Wirt in Österreich bisher nicht gefunden.

P. phlei-pratensis ERIKSS. & HENNIG wird von CUMMINS (1971) zum Synonym für *P. graminis* ssp. *graminicola* URBAN erklärt. Die einzigen beiden Aufsammlungen eines Schwarzrostes auf *Phleum pratense* agg. aus dem Gebiet entsprechen in allen Mikromerkmalen *P. graminis* ssp. *graminicola* (vgl. URBAN & MARKOVA 1983). — II, III auf *Phleum pratense* agg. — O: im Teichltal N Windischgarsten (S. WAGNER, GZU). — St: Oberschöckel NE Graz (P. ZWETKO, GZU).

66 (39) *P. holcicola* GUYOT 1951; GÄUMANN 1959: 559. Syn. *P. holcina* ERIKSS. s. CUMMINS & H.C. GREEN p.p. — II, III auf *Holcus lanatus* L. — St: Graz-Waltendorf (J. POELT, GZU); hierher ist wahrscheinlich auch der folgende Fund zu stellen: Hollenegg bei Deutschlandsberg.

67 (40) *P. holcina* ERIKSS. 1899 s.str.; GÄUMANN 1959: 558. — II (III) auf (1) *Holcus lanatus* L. und (2) *H. mollis* L. — St: Rinnegg NE Graz (1) (W. MAURER; GZU). — Die hauptsächlich aus Nordeuropa bekannte Rostart wird ferner für folgende Fundorte angegeben: K: Seeboden/Millstätter See; Oberdrauburg (1); Millstatt (2); auf dem Mirnock (*Holcus* sp.). — N: Lunz

am See (1). — T: um Kitzbühel (1). Es ist möglich, daß die Proben zur vorigen, erst 1951 beschriebenen Art gehören

Nach HENDERSON & BENNELL (1979) gehört dieser Rost nicht dem *P. hordei*-Komplex an. Nach CUMMINS & H.C. GREEN (1967) ist sehr wahrscheinlich, daß die Rostsippe auf *Holcus* Äcidien auf *Allium* spp. bildet.

68 (41) *P. hordei-murini* BUCHW. 1943; GÄUMANN 1959: 560. Syn. *P. hordei* FCKL. 1873 non *P. hordei* OTTH. 1871. — II, III auf *Hordeum murinum* L. — B: Eisenstadt. — N: Krems a. d. Donau.

69 (38) *P. hordei* OTTH 1871 s.str.; GÄUMANN 1959: 449. — Heteroform. 0, I (im Gebiet nicht gefunden) auf Arten von *Ornithogalum*; II, III auf cult. *Hordeum* sp. Vor allem im östlichen Österreich verbreitet und in manchen Jahren, schädigend auftretend, so z.B 1966 und 1968 sowie in den Jahren 1987-1992 in B, K, N, O, S, St und T.

— (42) *P. lollicola* VIENNOT-BOURGIN 1937; GÄUMANN 1959: 563. Syn. *P. schismi* BUBÁK s.l. p.p.; *P. holcina* ERIKSS. s. CUMMINS & H.C. GREEN p.p. — Entwicklungsgang unbekannt. II, III auf *Lolium multiflorum* LAM. (syn. *L. italicum* A. BR.), *L. perenne* L. — Könnte in Österreich vorkommen.

Nach CUMMINS & H.C. GREEN (1967) ist sehr wahrscheinlich, daß die Rostsippe auf *Lolium* Äcidien auf *Allium* spp. bildet.

— (43) *P. lolina* H. SYD. 1921; GÄUMANN 1959: 564. Syn. *P. holcina* ERIKSS. s. CUMMINS & H.C. GREEN p.p. — Entwicklungsgang unbekannt. II und III auf *Lolium perenne* L. — Könnte in Österreich vorkommen.

70 (71) *P. longissima* SCHROET. 1879; GÄUMANN 1959: 724. — Heteroform. 0, I auf verschiedenen *Sedum*-Arten, im Gebiet auf (1) *Sedum acre* L., (2) *S. maximum* (L.) HOFFM.; II, III (aus dem Gebiet bisher nicht nachgewiesen) auf Arten von *Koeleria*. — B: Hackelsberg bei Jois (2). — N: um Wien; Bisamberg (1). — St: Kraubath (1).

Die dem Formenkreis der *Puccinia longissima* angehörenden Roste kommen in Österreich vor allem im xerothermen Bereich des pannonischen Florengbietes vor.

71 (26) *P. isiacae* WINT. in O. KUNTZE 1887: 127 s.str.; CUMMINS 1971: 275 p.p. — Die Art ist nach CUMMINS von GÄUMANN (1959: 751) mit *P. trabutii* ROUM. & SACC. verwechselt worden. — Heteroform. 0, I auf verschiedenen Dikotylen, vor allem Brassicaceae, im Gebiet bisher nur nachgewiesen auf (A) *Cardaria draba* (L.) DESV. (syn. *Lepidium draba* L.); II, III auf (B) *Phragmites australis* (CAV.) TRIN. ex STEUD. Die extrem pleophage Art ist in den wärmeren Gebieten der Welt weit verbreitet, sie reicht gerade

noch nach Österreich herein. — Die bei POELT (1985) sub *P. trabutii* zitierten Funde sind an dieser Stelle zu nennen: N: Guntramsdorf bei Wien (A) (F. PETRAK, GZU); Kaiserebersdorf bei Wien (B).

Hierher könnten auch Äcidien auf *Lithospermum arvense* L. gehören, die unter *P. cerinthes-agropyrina* aufgeführt sind, sowie solche auf *Buglossoides purpureocaerulea* (L.) I.M. JOHNST. (syn. *Lithospermum purpureocaeruleum* L.) von B: Hackelsberg bei Jois (leg. J. BAUER & H DOPPELBAUR) und N: Leopoldsberg/Wienerwald (J. POELT, GZU); vielleicht auch solche von *Cynoglossum officinale* L. von N: Wien.

Bei SCHREIER (1958: 17) wird als Schädling des Spinats *Spinacia oleracea* für Wien *P. aristidae* TRACY angegeben, eine nordamerikanische Art mit sehr breitem Wirtsspektrum in der Haplophase. Ein anderer Hinweis dieser Art für Europa ist uns nicht bekannt. Es scheint, daß hier ein Fund von *P. isiacae* vorliegt.

72 (2) *P. magnusiana* KOERN. 1876; GÄUMANN 1959: 712 inkl. *P. alnetorum* GÄUM. 1941; GÄUMANN 1959: 711. — Heteroform. 0, I auf Arten von *Ranunculus*, im Gebiet angegeben für (A 1) *R. aconitifolius* L., (A 2) *R. bulbosus* L., (A 3) *R. repens* L. und Arten von *Clematis* (für das Gebiet bisher nicht angegeben); II, III auf (B) *Phragmites australis* (CAV.) TRIN. ex STEUD. (syn. *Phr. communis* L.). Mit den Wirten an See- und Teichufer, an Altarmen. — B: Neusiedl am See (A 3); zw. Oberwart und Unterschützen; mehrfach bei Güssing (B). — K: Greifenburg (B). — N: Bruck/Leitha; bei Lunz (A 1); bei Preßbaum (A 3); bei Stockerau; Seitenstetten; Spratzern bei St. Pölten; Lunz am See; um Wien; Hainburg a. d. Donau (B); von Lunz am See (auf B) gibt Brandenburger (1969: 415) mit ? auch *P. alnetorum* an. — O: Attnang-Puchheim (A 3); Ibmer Moor; Reichersberg/Inn; bei St. Willibald/Innviertel; Ennsauen zw. Unterhimmel und Rosenegg; über der Altermühle SE Molln; mehrfach bei Windischgarsten (B). — S: Fusch (B). — St: zw. Niederöblarn und Irnding; im Wörschacher Moor/Ennstal; im Büschendorfer Moor bei Rottenmann; Granitzenbach bei Zeltweg; Wundschuh Teiche S Graz; Wagna S Leibnitz; Kirchberg a. d. Raab (B). — T: Telfs (A 2); Mühlau; Amras (A 3); Innsbruck (B).

Die Art ist wahrscheinlich weit verbreitet und häufig. Ihre Äcidien wurden der schwierigen Bestimmbarkeit wegen nur selten gesammelt.

P. cf. magnusiana KOERN. — 0, (I) auf *Ranunculus repens* L. — N: Prater/Wien (H. PRILLINGER, Herb. PRILLINGER). In der Nähe von Schilfbeständen gesammelt. Die Verwechslung mit *P. perplexans* (siehe *P. recondita* s.l.) und *Uromyces dactylidis* ist nicht auszuschließen. — Zweifelhaft ist eine Angabe für N: auf dem Semmering (0, I auf *R. aconitifolius* L.). Sie dürfte zu

U. dactylidis gehören. — Die Verwechslung der sub *P. persistens* (siehe *P. recondita* s.l.) angeführten Äcidien auf *Clematis* mit *P. alnetorum* ist nicht auszuschließen.

73 (5) *P. melicae* (ERIKS.) P. & H. SYD. 1903; GÄUMANN 1959: 584. Syn. *P. coronata* CORDA var. *melicae* (P. & H. SYD.) JØRST.; *P. coronata* CORDA var. *himalensis* BARCL. — Im Gebiet wahrscheinlich als Hemiform überdauernd. II, III auf *Melica nutans* L. Mit dem Wirt in Buchenwäldern und Gebüsch, vor allem der montanen Stufe. — K: Gmünd; um Eisenkappel. — N: Wien-Hütteldorf (unsicher). — S: Gaisberg; St. Gilgen; Taxenbacher Enge; Krumlgraben bei Rauris.

Siehe auch *P. erikssonii*.

? (21) *P. molinae* TUL. 1854 s. GÄUMANN 1959: 745 (sub *P. m.* [TUL.] ROSTR.). — Heteroform. I auf *Orchis*-Arten (im Gebiet nicht beobachtet); II, III auf *Molinia caerulea* (L.) MOENCH. — Die Art in der von GÄUMANN vorgeschlagenen Fassung wäre mit den Wirten in wechselfeuchten, meist sauren Moorwiesen zu erwarten.

Ob die Sippe mit dem Wirtswechsel, wie ihn GÄUMANN (ROSTRUP 1874 folgend) beschreibt, tatsächlich existiert, oder wie KLEBAHN (1904) und Ed. FISCHER (1904) vermuten, auf einem Irrtum ROSTRUPS basiert, bleibt zu prüfen. Weder CUMMINS (1971) noch BRANDENBURGER (1985) führen *Orchis*-Arten als Äcidienwirte für *P. molinae* s.l. an.

(20) *P. molinae* TUL. 1854 s.l. — II, III auf *Molinia caerulea* (L.) MOENCH. — N: Lunz am See; Zwingen. — V: Württemberger Hütte bei Riezlern.

Die Taxonomie des Formenkreises der *P. molinae* ist umstritten (vgl. ING 1978); mehrere Autoren fassen die bei GÄUMANN anerkannten Arten in einer Species zusammen. Die hier angeführten Funde beruhen auf Literaturangaben sub *P. molinae*.

74 (22) *P. nemoralis* JUEL 1894; GÄUMANN 1959: 743. — Heteroform. I (für das Gebiet bisher nicht nachgewiesen) auf Arten von *Melampyrum*; II, III auf *Molinia caerulea* (L.) MOENCH. — K: Kötschach. — St: Seewiesen am Fuß der Aflenzer Staritzen in ca. 970 m (P. ZWETKO, GZU).

Für die Unterscheidung zu *P. brunellarum-molinae* im Teleutostadium vgl. ING (1978) und HENDERSON & BENNELL (1979).

— (27) *P. obtusata* (OTTH) ED. FISCH. 1898; GÄUMANN 1959: 756 als *P. ob.* OTTH. — Heteroform. 0, I auf Oleaceen, im Gebiet insbesondere zu erwarten auf *Ligustrum vulgare* L.; II, III auf *Phragmites australis* (CAV.)

TRIN. ex STEUD. Mit den Wirten in den Auen der großen Flüsse. — Bisher aus Österreich nicht nachgewiesen, jedoch z.B. aus Südbayern belegt.

CUMMINS (1971) betont, daß die Uredo- und Teleutosporien von *P. isiacae* und *P. obtusata* morphologisch nicht unterscheidbar sind. Von GÄUMANN wird das Taxon *P. obtusata* (OTTH) Ed. FISCH. aufrecht erhalten, da mit Teleutosporien dieser Sippe in Mitteleuropa nur *Ligustrum vulgare* L. und (seltener) *Fraxinus excelsior* L. infiziert werden konnten, nicht jedoch Wirte aus jenen 8 Familien, welche von *P. isiacae* befallen werden; MAYOR (1967) gelangen weiters auch Infektionen von *Syringa* und *Forsythia*. Die extrem pleophage *P. isiacae* ist für das Gebiet nur sehr unzureichend geklärt.

? *P. oerteliana* TRANZ. 1910; GÄUMANN 1959: 734. — Entwicklung unvollständig bekannt. 0, I auf *Geranium sanguineum* L.; II, III auf *Stipa* vermutet. — Siehe *Aecidium tranzschelianum* LINDR.

75 (24) *P. phragmitis* (SCHUM.) KOERN. 1876 var. *phragmitis* s. CUMMINS 1971: 273. Syn. *P. phragmitis* (SCHUM.) KOERN. s.str.; GÄUMANN 1959: 746; *P. trailii* PLOWR. 1889; GÄUMANN 1959: 750. — Heteroform. 0, I auf verschiedenen Arten von *Rumex* und *Rheum*, aus dem Gebiet angegeben für (A 1) *Rumex acetosa* L. (der Rost wäre nach der Wirtswahl zu *P. trailii* zu stellen), (A 2) *R. alpinus* L., (A 3) *R. crispus* L., (A 4) *R. maritimus* L., (A 5) *R. obtusifolius* L., (A 6) *R. patientia* L., (A 7) *Rumex* sp., (A 8) *Rheum officinale* BAILL.; II, III auf (B) *Phragmites australis* (CAV.) TRIN. ex STEUD. Mit den Wirten an Rändern von Gewässern, weit verbreitet. Die Haplophase ist anhand der weißen Äcidiosporien auch im Gelände gut ansprechbar. — B: Neusiedl am See (A 6); zw. Eisenstadt und Schützen am Gebirge (A 5); E Mattersburg (A 6); Rust (A 3); Apetlon (A 4); um den Neusiedlersee ziemlich häufig (B); Güssing (B). — K: Kellerberg; Rosegg (A 1); ziemlich verbreitet (B). — N: Lunz am See (A 1, B); bei Tulln (A 3, 7); Klosterneuburg (A 3); um Wien (A 3, 4, 5); Bernhardstal im Weinviertel (A 5); bei Allentsteig; Lunz am See; Seitenstetten; Krems; vielfach um Wien; Marchegg; Baumgarten (B). — O: Pösting bei Goldwörth; Linz (A 5); Kremsmünster (A 1); Kirchdorf (A 1, 5); Taufkirchen/Pram; Schildorf; Neydharting; Haibach bei Natternbach; Koaserin SW Wels; N Pösting bei Goldwörth; S Altmünster/Traunsee; N Hallstätter See; bei Windischgarsten (B). — S: ohne näheren Fundort (A 5); bei Köstendorf (A 7); offenbar in allen Landesteilen (B). — St: Trautenfels im Ennstal (A 1); am Rande des Wörschacher Moores (A 5, 8); bei Thalheim/Judenburg (A 7); SW Kaisersberg/Oberes Murtal (A 1); bei Admont; Trieben; im Mur- und Mürztal; Saaz W Feldbach (B). — T: Lanser Moor bei Innsbruck (A 1, B); bei Aldrans (A 2); bei Hötting (A 3); im Inngebiet offenbar verbreitet; Hechtsee bei Kufstein (B). — V: Frastanz (B).

var. *longiqua* (CUMMINS) CUMMINS (1971: 274) wird auf *Phragmites* sp. aus Ostasien (China) angegeben.

— (30) *P. piperi* RICKER 1905 ssp. *scillae-rubrae* (CRUCHET) CUMMINS 1971: 294. Syn. *P. scillae-rubrae* CRUCHET 1919; GÄUMANN 1959: 447. — Heteroform. 0, I auf *Scilla bifolia* L.; II, III auf *Festuca rubra* L. — Z.B. aus Bayern bekannt, könnte in Österreich vorkommen.

ssp. *piperi* wird bei CUMMINS (1971: 294) auf *Vulpia*-Arten aus Amerika angegeben.

76 (36) *P. poae-aposeridis* GÄUM. & POELT 1960: 343. Syn. *Aecidium aposeridis* NAMYSL. 1911; GÄUMANN 1959: 688. — Heteroform. 0, I auf *Aposeris foetida* (L.) LESS.; II, III (aus Österreich bisher nicht nachgewiesen) auf *Poa nemoralis* L. Mit den Wirten in buchenreichen Laubwäldern der kollinen bis montanen Stufe; erstmals auch im Osten Österreichs gefunden. — S: Kuhberg bei Salzburg. — St: Edelsgraben SW Therme Loipersdorf (H.W. PFEIFHOFER; GZU). — T: Kössen. — In GZU sind auch Funde aus Slowenien hinterlegt.

Die Art wird von CUMMINS (1971: 524) aus den Grasrosten ausgeschlossen, weil der Typuswirt angeblich eine *Carex*-Art sei. GÄUMANN hatte zunächst tatsächlich den Verdacht, das isolierte *Aecidium aposeridis* NAMYSL. könne zu einem *Carex*-Rost gehören. In verschiedenen Infektionsversuchen konnte aber gezeigt werden, daß der Dikaryophasewirt *Poa nemoralis* ist. Ausgangsmaterial für die Versuche auf *Poa nemoralis* sowie experimentell infiziertes Material der *Poa* liegt im Herbar ZT; als Typus sei hiermit ausdrücklich jenes Material vorgeschlagen, das am Wildstandort in Oberbayern gesammelt worden war und als Ausgangsmaterial für die Infektionsversuche mit *Aposeris* diente:

Puccinia poae-aposeridis GÄUM. & POELT. Typus auf *Poa nemoralis* L.: Bayern, Mühlthal bei Starnberg, 13. 9. 1958, leg. J. POELT, E. MÜLLER (ZT).

77 (14) *P. poae-nemoralis* OTTH 1870 ssp. *poae-nemoralis* s. SAVILE 1964. Syn. *P. brachypodii* OTTH var. *poae-nemoralis* CUMMINS & H.C. GREEN 1966: 705; *P. poae-sudeticae* JØRST.; *P. poae-annuae* VIENNOT-BOURGIN; ? *P. thalictri-poarum* Ed. FISCH. & MAYOR; *Uredo glyceriae-distantis* ERIKSS. — Heteroform. Bisher im Gebiet nur II, III beobachtet, auf (1) *Calamagrostis arundinacea* (L.) ROTH, (2) *Poa compressa* L., (3) *P. nemoralis* L., (4) *P. palustris* L. und (5) *P. pratensis* L. — K: bei St. Veit an der Glan (4). — St: Thörlgraben bei Aflenz (1); Graz (2); Untertal bei Schladming in ca. 1100 m; Burgstaller Höhe/Grazer Bergland in ca. 1000 m; Kalkleiten N Graz in ca. 600 m; Schichleralm NW Schwanberg in ca. 1200

m (3); Zeltweg; Rabenhofteiche E Leibnitz (4); mehrfach in Graz (5). — T: Motschendaber Alm im Umbaltal/Venedigergruppe in ca. 1200 m (3).

Die Art dürfte nicht selten sein, ist jedoch für das Gebiet nur sehr unzureichend belegt. Sie verursacht nach CAGAS (1985) beachtliche Schäden an Futtergräsern. Die Überwinterung erfolgt in Mitteleuropa mit Uredosporen oder in Form des dikaryotischen Myzels; Teleutolager wurden in den Aufsammlungen aus dem Gebiet, wenngleich selten, gefunden. Der Beleg aus T: "Motschendaber Alm" trug reichlich Teleutolager. CUMMINS (1971) nennt als Äcidienwirt nur *Berberis*. Der Wirtswechsel mit *Berberis* wurde mit Material aus der Himalaya-Region nachgewiesen. Siehe auch *P. thalictri-poarum* (? = *P. recondita* s.l.).

Von SAVILE (in SAVILE & PARMELEE 1964) wird die Art in Subspecies untergliedert. Für das Gebiet kommt nur ssp. *poae-nemoralis* in Betracht.

78 (34) *P. poarum* NIELSEN 1877 s. URBAN & MARKOVA 1987. — Die beiden tschechischen Autoren beschreiben die Art in Europa als einen Komplex mit zwei obligat heterözischen, jedoch ökologisch und biologisch unterschiedlichen Populationen. Sie messen diesen Populationen Varietätsrang zu:

var. *poarum* s. URBAN & MARKOVA 1987: 364. Syn. *P. poarum* NIELSEN 1877 s. GÄUMANN 1959: 531; *P. poae-tivialis* BUBÁK 1905 ; GÄUMANN 1959: 565; *P. poae-alpinae* ERIKSS.1924; GÄUMANN 1959: 566. — Heteroform. 0, I auf *Tussilago farfara* L.; II, III nur auf *Poa* spp., im Gebiet auf (B 1) *Poa alpina* L., (B 2) *P. annua* L., (B 3) *P. compressa* L., (B 4) *P. nemoralis* L., (B 5) *P. palustris* L. und (B 6) *Poa* sp. Mit den Wirten vor allem in bodenfeuchten Pioniergesellschaften. — Die Teleutosporen keimen sofort nach der Reife. Äcidienfunde sind von Mai bis November im Gebiet belegt. Sie sind in tieferen Lagen sehr gemein. — B, K, N (auch im Waldviertel nicht selten), O, S, St, T, V; höchstgelegene Äcidienfunde in St und K in ca. 1300 m. — II, III wurden viel seltener beobachtet: K: bei St. Veit an der Glan (B 5); Eisenkappel (B 2). — S: Krumlgraben bei Rauris (B 2). — St: im Untertal bei Schladming in ca. 1100 m (B 4); bei Zeltweg (B 5); Göstinger Au in Graz (B 3); Kalkleiten N Graz in ca. 600 m (B 4); Graz (B 6); Rabenhofteiche E Leibnitz (B 5). — T: Huselhof bei Innsbruck (B 2); bei Mieders (B 4); die Fundangabe bei POELT (1985) "Trisannaschlucht bei Pians (B 1)" ist zu *P. graminis* ssp. *graminicola* zu stellen.

var. *petasiti-pulchellae* (LÜDI) URBAN & MARKOVA 1987: 368. Syn. *P. petasiti-pulchellae* LÜDI 1918; GÄUMANN 1959: 534; *P. baldensis* GÄUM. 1951; GÄUMANN 1959: 541; *P. kummeri* GÄUM. 1941; GÄUMANN 1959: 533; *P. petasiti-melicacae* GÄUM. 1942; GÄUMANN 1959: 537; *P. petasiti-poarum* GÄUM. & EICHH. 1941; GÄUMANN 1959: 539; *P. taminensis* GÄUM.

1942; GÄUMANN 1959: 538. — Heteroform. 0, I auf verschiedenen Arten von *Petasites*, im Gebiet auf (1) *P. albus* (L.) GAERTN., (2) *P. hybridus* (L.) G., M. & SCH., (3) *P. paradoxus* (RETZ.) BAUMG. (syn. *P. niveus* BAUMG.); II, III sind im Gebiet nicht belegt. URBAN & MARKOVA (1987) nennen als Wirte u.a.: *Agrostis alba* auct., *Festuca pulchella* SCHRAD, *Melica nutans* agg., *Phleum michelii* ALL., *Poa alpina* L., *P. nemoralis* L., *P. pratensis* ssp. *angustifolia* L. — Die Varietät unterscheidet sich von var. *poarum* durch das Überwintern der Teleutosporen. Äcidienfunde auf *Petasites* spp. sind im Gebiet von Mai bis August zu melden, in Höhen von ca. 500-2000 m. Sie sind auf 1 und 3 in den Alpen, ganz besonders den feuchten Voralpen, in der montan-hochmontanen Stufe allgemein verbreitet. Von 2 liegt sonderbarerweise keine Angabe vor, doch glaubt der ältere Verfasser sie gesehen zu haben. — K, N, O, S, St, T, V. Gennant sei: T: Durracher Kühltal bei Trins/Stubaier Alpen in ca. 2000 m (3) (M. STEINER & D. PODLECH, GZU).

Möglicherweise sind auch Äcidienfunde auf *Tussilago farfara* in höheren Lagen zu dieser Varietät zu stellen. Vgl. auch *P. petasiti-pendulae* GÄUM., deren Haplont sich nur geringfügig durch kleinere Äcidiosporen unterscheidet.

— (31) *P. pratensis* BLYTT 1896; GÄUMANN 1959: 870 inkl. *P. versicoloris* SEMADENI 1916; GÄUMANN 1959: 871. — Vermutlich Heteroform. 0, I bislang unbekannt. II, III auf *Avenochloa pratensis* (L.) HOLUB (syn. *Avena pratensis* L.) und *A. versicolor* (L.) HOLUB (syn. *Helictotrichon versicolor* [L.] PILGER). — Z.B. aus Süddeutschland und der Schweiz bekannt, in Österreich zu suchen.

GÄUMANN (1959) vereinigt im Formenkreis der *P. pratensis* Arten, die durch eine besondere Teleutosporenstruktur zusammengehalten werden, darunter die mikrozyklisch auf Liliaceen vorkommende *P. bessei*. Er vermutet daher, daß die heterözischen Arten ihre Äcidien auf Liliaceen bilden.

79 (79) *P. pseudocesatii* CUMMINS 1953; CUMMINS 1971: 158. — 0, I unbekannt; II, III auf *Chrysopogon gryllus* (L.) TRIN. (und *Bothriochloa ischaemum* [L.] KENG). — N: Braunsberg bei Hainburg a. d. Donau.

80 (51) *P. pulsatillae* KALCHBR. 1865; GÄUMANN 1959: 475. — Mikroform. III auf (1) *Anemone sylvestris* L. sowie (2) mehreren Arten der Gattung *Pulsatilla*, im Gebiet auf *P. alpina* (L.) DELARBRE s.str. Die Art tritt in mehreren, offenbar scharf getrennten f. sp. auf. Im Gebiet sind mit den Wirten festgestellt:

f. sp. "*genuina*" BUBÁK auf 1: — N: Krems a. d. Donau; Klosterneuburg; Wolkersdorf; Hundsheimer Berg bei Hainburg a. d. Donau.

f. sp. *corcontica* ("concordica" sphalm.) BUBÁK auf 2: — K: Glocknerhaus; Jauken und Mussen/Gailtaler Alpen; Köttschach; in der Vellacher Kot-schna/Steiner Alpen. — T: im Fimbertal.

Die Art ist vergleichsweise auffällig; weil sie sehr wenig gesammelt worden ist, muß angenommen werden, daß sie insgesamt selten ist.

81 (7) *P. pygmaea* ERIKSS. 1895; GÄUMANN 1959: 515. — Heteroform. 0, I (für das Gebiet bisher nicht sicher nachgewiesen) auf *Berberis vulgaris* L.; II, III auf verschiedenen Reitgras-Arten, im Gebiet auf (B 1) *Agrostis schraderana* BECHERER (syn. *Calamagrostis tenella* [SCHRAD.] LINK), (B 2) *Calamagrostis arundinacea* (L.) ROTH, (B 3) *C. epigeos* (L.) ROTH, (B 4) *C. pseudophragmites* (HALL. f.) KOEL., (B 5) *C. varia* (SCHRAD.) HOST, (B 6) *C. villosa* (CHAIX) GMEL. und (B 7) *Calamagrostis* indet. Mit den Wirtsgräsern auf Waldschlägen, in lichten Wäldern, an Wegrändern, von der kollinen bis in die hochmontane Stufe. — Die einzige Fundangabe für die Haplophase im Gebiet bei POELT (1985) "T: bei Volders" beruht auf einer Verwechslung. Wahrscheinlich sind jedoch einige der unter *P. cf. brachypodii* angeführten Äcidienfunde auf *Berberis vulgaris* hierher zu stellen. — K: im kleinen Fleißtal/Hohe Tauern in ca. 1850 m; Pflügelhof im Maltatal; Köttschach (B 1); Mauthen (B 3); Villach (B 5); Rosegg (B 6). — N: Krems a. d. Donau; Lechnergraben bei Lunz am See (B 3). — O: Linz; Kremursprung (B 7). — S: Sulzau im Salzachtal zw. Werfen und Golling (B 4). — St: bei Preg und Zeltweg im oberen Murtal; verbreitet um Graz (B 3). — T: bei St. Anton; bei Volders (B 6).

Von CUMMINS (1971) wird die Art in Varietäten untergliedert. Für das Gebiet in Betracht kommen var. *pygmaea* (Typuswirt *Calamagrostis epigeos*) und var. *minor* (Typuswirt *Calamagrostis villosa*). Angaben nach alter Literatur bzw. Scheden konnten keiner bestimmten Varietät zugeordnet werden. Die Mehrzahl der oben angeführten Funde dürfte jedoch zu var. *pygmaea* gehören. Var. *minor* kommt nach CUMMINS (1971) nur in den Gebirgen des westlichen Europas und Japans vor, sie unterscheidet sich von var. *pygmaea* durch kleinere Uredosporen. Vergleichend untersucht wurden die in GZU und LI hinterlegten Aufsammlungen, dabei konnte var. *minor* für das Gebiet nachgewiesen werden:

var. *minor* CUMMINS & H.C. GREEN 1966; CUMMINS 1971: 158. — II, III im Gebiet sicher nachgewiesen auf B 2, 5, 6 und 7. — K: Gmünd (B 2). — O: E Schwarzenberg/Böhmerwald (B 6). — St: Hammergraben bei Knittelfeld (B 6); wahrscheinlich gehört der folgende Fund hierher: Thörlgraben bei Aflenz (B 2); bei Rinnegg NE Graz (B 5). — T: bei Untergurgl/Ötztaler Alpen in ca. 1800 m (B 7).

82 (47) *P. recondita* ROB. ex DESM. 1857 s.str. Syn. *P. dispersa* ERIKSS. 1899; GÄUMANN 1959: 527. — Heteroform. 0, I auf (A 1) *Anchusa arvensis* (L.) PB., (A 2) *A. officinalis* L.; II, III auf (B) *Secale cereale* L. Mit den Wirten in bzw. am Rande von Äckern. — Angaben für die Haplonten: K: Oberdrauburg (A 1); Gmünd (A 1, 2); Millstatt (A 1). — N: bei Pfaffstätten und Gumpoldskirchen (A 1); Langenlois; Krems a. d. Donau; Wien; Guntramsdorf S Wien (A 2). — O: Altenburg (A 1); Linz (A 2). — St: Zeltweg (A 1). — T: Lanser See (A 1); Jenbach (A 2). — Auf B dürfte der Rost zumindest früher allgemein verbreitet gewesen sein.

Der alte Artnamen *P. rubigo-vera* (DC.) WINT. kann keiner enger definierten Art einwandfrei zugeordnet werden, er wird oft als Synonym für *P. recondita* s.l. verwendet.

(46) *P. recondita* ROB. ex DESM. 1857 s.l. — Die Äcidien auf den folgenden Wirtsarten können keiner bestimmten Sippe innerhalb des Arten-Komplexes eindeutig zugeordnet werden; sie seien deshalb hier zusammenfassend dargestellt: 0, I auf (A 1) *Aconitum napellus* L. agg., (A 2) *A. variegatum* L., (A 3) *Aquilegia atrata* KOCH, (A 4) *A. nigricans* BAUMG., (A 5) *A. vulgaris* L. s.str., (A 6) *Thalictrum aquilegifolium* L., (A 7) *Th. minus* L. s. ampl. — B: Rechnitz (A 7). — K: bei Mallnitz; auf dem Wollanig (A 3); auf dem Gerlonth/Karawanken (A 4); bei Rosegg und Winkel (Bezirk Villach) (A 5). — N: um Lunz a. See (A 1, 2); Semmering (A 3); Sonntagberg (A 4); Durchlaß bei Lunz a. See; um Wien; Pötzleinsdorf; auf dem Sonnwendstein (A 5); bei Rekawinkel (auf cult. *Aquilegia* sp.); Bisamberg (A 7). — O: Gradneralpe bei Micheldorf (A 1); Micheldorf; Steyrdurchbruch SW Molln (A 3); Losenstein; Kremsegg; Kremsmünster; Patzlberg N Windischgarsten in ca. 740 m (A 5). — S: Grödig (A 3); ohne näheren Fundort (A 5); Ferleiten (A 7). — St: Semmering (A 3); zw. Weißkirchen und Eppenstein/Oberes Murtal; bei Mönichwald N Vorau; mehrfach im Grazer Bergland: am Gamskogel, am Pleschkogel, auf dem Schöckel; bei Garanas bei Schwanberg (A 5); zw. Oberberg und Frauenalm/Gurktaler Alpen in ca. 1750 m; Seekar der Koralpe; Semmering (A 6). — T: Kitzbühel (A 1); (Gr) Fallmühle bei Pfronten; in der Kranebittener Klamm (Innsbruck) (A 2); auf dem Aggenstein; um Innsbruck; Vompertal; am Achensee; im Wilden Kaiser; an der Waldrast; Hochfilzen; am Wierensee (A 3); bei Lavant (Osttirol) (A 5); im Fimbertal; Martheiertal; bei Trins; bei Kufstein; Kitzbühel (A 6); bei Telfs; Obermiesing; Unterperfuß (A 7). — V: Hinteres Gamperdental (A 3). — Mit falschen Bestimmungen bei *Aquilegia* ist zu rechnen.

Die Untergliederung des Arten-Komplexes bereitet erhebliche Schwierigkeiten. Als gut abzugrenzende Arten können *P. recondita* s.str. (siehe BAUM & SAVILE 1984, HELFER 1987 und URBAN 1988) und *P. bromina* (siehe

URBAN & MARKOVA 1977 und URBAN, MARKOVA & HOLECKOVA 1989) separat gehalten werden.

Eingehende Untersuchungen liegen ferner für die Braunrostsippen auf *Agropyron* in der ehemaligen Tschechoslowakei vor. Nach MARKOVA (1976) und URBAN & MARKOVA (1977 und 1985) können zwei biologisch, ökologisch und morphologisch verschiedene Sippen unterschieden werden: *P. persistens* ssp. *persistens* und *P. persistens* ssp. *agropyrina*. — ssp. *persistens* überdauerte im Untersuchungsgebiet auf *Agropyron repens* anscheinend ohne Wirtswechsel. — ssp. *agropyrina* erwies sich auf *A. x apiculatum* (inkl. *A. intermedium*) als obligatorisch heterözisch, als Äcidienwirt diente *Thalictrum minus*; *A. repens* wurde nicht befallen. — Der Braunrost des Weizens (*P. triticina*) ist nach diesen Autoren nahe mit der zuerst genannten Sippe verwandt, ihm wird nur der Varietätsrang zuerkannt: *P. persistens* ssp. *persistens* var. *triticina*. URBAN & MARKOVA fassen *P. persistens* nach der Morphologie der Teleutosporen in breiterem Sinne: für ssp. *persistens* werden die Gattungen *Aconitum*, *Actaea*, *Aquilegia*, *Cimicifuga*, *Clematis*, *Hepatica*, *Isopyrum*, *Thalictrum* und *Trollius* als Äcidienwirte sowie *Aegilops*, *Agropyron*, *Bromus*, *Hordelymus*, *Hordeum*, *Koeleria*, *Milium*, *Secale* und *Triticum* als Wirte der Uredo- und Teleutogeneration genannt; für ssp. *agropyrina* *Clematis*, *Cynoglossum*, *Lithospermum*, *Pulmonaria*, *Symphytum* und *Thalictrum*, sowie *Agropyron*, *Bromus*, *Hordeum* und *Milium*. Die Abgrenzung zu den anderen Sippen innerhalb des *P. recondita*-Komplexes ist z.T. unscharf.

Das taxonomische Konzept von GÄUMANN (1959) steht dazu im Widerspruch, obwohl sich auch bei GÄUMANN die Wirtsspektren der Äcidienenerationen teilweise überschneiden. GÄUMANN unterscheidet hinsichtlich der Wirtswahl zwei Gruppen: 1.) Arten, die in der Haplophase polyphag sind und deshalb ihre Äcidien auf den verschiedensten Ranunculaceengattungen ausbilden; und 2.) Arten, die streng auf bestimmte Ranunculaceengattungen, welche in der Regel von den polyphagen Arten nicht befallen werden, spezialisiert sind (eine Ausnahme bilden gewisse *Aquilegia*-, *Thalictrum*- und *Aconitum*-Arten; vgl. die Synopsis und Diskussion zu *Puccinia*-Arten auf Poaceen). — SAVILE (1973) untersuchte die Morphologie der Äcidiosporen; die Wandornamente der meisten Sippen auf Ranunculaceen (Sporentyp 1 nach SAVILE) unterschieden sich deutlich von denen der Sippen auf Boraginaceen (Sporentyp 2 und 3); innerhalb der Sippen auf Ranunculaceen wiesen nur *P. borealis* (auf *Thalictrum*) und *P. perplexans* (auf *Ranunculus*) den Sporentyp 2 auf. — HELFER (1990) forderte die Wiederaufstellung mehrerer von CUMMINS in *P. recondita* s.l. vereinigter Arten; die Ergebnisse seiner Untersuchungen sind noch nicht vollständig publiziert.

Im Folgenden wird versucht die Funde den von GÄUMANN (1959) akzeptierten Kleinarten — ausgenommen *P. bromina* und *P. persistens* s. URBAN & MARKOVA — provisorisch zuzuordnen. *P. actaeae-elymi* wird jedoch nicht, wie von URBAN & MARKOVA vorgeschlagen mit *P. persistens* vereint. Die Teleutosporenlager von *P. persistens* sind durch braune Paraphysen in Kompartimente unterteilt; *P. actaeae-agropyri* und *P. actaeae-elymi* fehlen solche Paraphysen. Die meisten Angaben beziehen sich auf die Haplophase, die Dikaryophase ist nur von *P. persistens* var. *triticina* häufig, ansonst jedoch sehr selten belegt. Die Zuordnungen sind, insbesondere für die Funde auf *Agropyron*, unsicher. Wir geben, sofern das Material nicht überprüft werden konnte, die Bestimmungen nach den Angaben in der Literatur bzw. auf den Scheden.

83 (52) *P. aconiti-rubrae* LÜDI 1918; GÄUMANN 1959: 473. — Heteropisiform. 0, I auf blaublütigen *Aconitum*-Arten, im Gebiet auf (A 1) *Aconitum napellus* L. agg., (A 8) *A. tauricum* WULF. (syn. *A. napellus* L. ssp. *tauricum* GAYER), (A 2) *A. variegatum* L.; II, III (in Österreich noch nicht gesammelt) auf *Festuca nigrescens* LAM. und *F. violacea* agg. Mit den Wirten in alpinen Rasen und Hochstaudenfluren. — K: im obersten Dössental; beim Glocknerhaus (A 1); Breithöhe/Gurktaler Alpen in ca. 2200 m (A 8). — S: Maiskogel gegen Krefelder Hütte (über Kaprun); über Kolm-Saigurn (A 1). — St: mehrfach in den Wölzer Tauern: Gstemmerspitze auf der Planner-Alpe, Goldbachsee über Donnersbach (A 1), über der Falbalm in ca. 1800 m (A 8); auf dem Hochtor (A 3). — T: im Fimbertal (A 1).

84 (50) *P. actaeae-agropyri* Ed. FISCH. 1901; GÄUMANN 1959: 467 inkl. *P. actaeae-elymi* MAYOR 1911; GÄUMANN 1959: 469. Syn. (?) *P. persistens* PLOWR. ssp. *persistens* var. *persistens* s. URBAN & MARKOVA. — In zahlreiche Rassen zerfallende Heteroform. 0, I auf vielerlei Wirten, für das Gebiet bisher angegeben von (A 1) *Aconitum napellus* L. agg., (A 9) *Aconitum platanifolium* DEGEN ex GAYER, (A 2) *A. variegatum* L., (A 10) *Actaea spicata* L., (A 5) *Aquilegia vulgaris* L. s.str., (A 11) *Hepatica nobilis* SCHREB., (A 12) *Trollius europaeus* L., sowie vielleicht auch *Thalictrum*-Arten; II, III auf (B 1) *Agropyron caninum* (L.) PB., (B 2) *Hordelymus europaeus* (L.) HARZ (syn. *Elymus europaeus* L.). Mit den Wirten vor allem in buchenreichen Laubwäldern der montanen Stufe. — K: Plöckenpaß in ca. 1400 m (A 9); im Loiblital (A 12). — N: Purkersdorf; Hohe Wand in ca. 900 m (A 10); Hollenstein; Kaltenleutgeben; Wien-Hütteldorf; Baden (A 11); Wienerbruck (B 1) (leg. ?, M). — O: am Bodenwies bei Unterlaussa in ca. 1100 m (A 10, auf Grund des Vorkommens des Dikaryophasenwirtes am Fundort zu *P. actaeae-elymi* zu stellen). — S: Muhr bei St. Michael (A 10); Radeckalpe/Ankogelgruppe (A 12); Kesselfall über Kaprun (B 1) (H. DOPPELBAUER, M);

Kapruner Tal; Gaisberg bei Salzburg (B 2). — St: S-Ufer der Salza zw. Prolesgraben und Kühboden (B 1) (J. POELT, GZU). — T: Innsbruck (A 10); (Gr) Fallmühle bei Pfronten (A 10, B 2). — V: in der Rasafeischlucht/Montafon (0, I auf *Aconitum vulparia* RCHB., B 1) (MAGNUS 1926: 63 sub *P. subalpina*).

GÄUMANN (1959) führt *Aconitum vulparia* nur als Äcidienwirt für *P. lycoctoni* bzw. *Uromyces lycoctoni* an; vom Fundort "Rasafeischlucht" wird jedoch auch die Dikaryophase auf *Agropyron caninum* angegeben.

85 (64) *P. agrostidis* PLOWR. ex OUD. 1892; GÄUMANN 1959: 477. — Heteroform. 0, I auf *Aquilegia*-Arten; die Funde im Gebiet auf (A 3) *Aquilegia atrata* KOCH, (A 4) *A. nigricans* BAUMG., (A 5) *A. vulgaris* L. s.str. könnten hierher gehören; II, III auf *Agrostis*-Arten, in Österreich bisher nur auf (B) *A. stolonifera* agg. nachgewiesen. Mit den Wirten meist in Waldwiesen und lichten Wäldern vor allem der montanen Stufe. — K: Oswaldiberg bei Villach (B). — N: an der Thaya N Bernhardsthal (B) (H. MELZER, GZU), die Verwechslung des nur Uredolager enthaltenden Fundes mit *Uromyces dactylidis* s.l. ist nicht auszuschließen. — St: Langer Wald bei Zeltweg (B) (H. MELZER, GZU). — T: Innsbruck (B).

— (54) *P. alternans* ARTHUR 1909; GÄUMANN 1959: 499. Syn. (?) *P. persistens* PLOWR. ssp. *agropyrina* (ERIKSS.) URBAN & MARKOVA. — Heteroform. 0, I auf zahlreichen Arten von *Thalictrum*; II, III auf vielen *Bromus*-Arten. — Die Sippe könnte in Österreich mit einiger Wahrscheinlichkeit vorkommen.

86 (69) *P. arrhenathericola* Ed. FISCH. 1921. GÄUMANN 1959: 553. — Wahrscheinlich Heteroform. Bisher im Gebiet nur II auf *Arrhenatherum elatius* (L.) J. & K. PRESL. — B: bei Oberwart (H. MELZER, GZU). Erstnachweis für das Gebiet.

87 (55) *P. borealis* JUEL 1895; GÄUMANN 1959: 498. — Heteroform. 0, I auf *Thalictrum alpinum* L.; II, III (für das Gebiet bisher nicht nachgewiesen) auf *Agrostis alpina* SCOP. und *A. rupestris* ALL. — K: Bretthöhe/Gurktaler Alpen in ca. 2200 m (H. MELZER, GZU). — St: Kleiner Zinken/Wölzer Tauern in ca. 2000 m (H. MELZER, GZU). Erstnachweise für Österreich.

88 (49) *P. cerinthes-agropyrina* TRANZ. 1907; GÄUMANN 1959: 522. Syn. (?) *P. persistens* PLOWR. ssp. *agropyrina* (ERIKSS.) URBAN & MARKOVA. — Heteroform. 0, I auf Arten von *Cerinthe*, *Echium* und *Lithospermum* (inkl. *Buglossoides*), im Gebiet angegeben für (1) *Cerinthe minor* L., (2) *Lithospermum arvense* L., (3) *Buglossoides purpureocaerulea* (L.) I. M. JOHNST. (syn. *Lithospermum purpureocaeruleum* L.); II, III (aus dem Gebiet nicht angege-

ben) auf Arten von *Agropyron*. Mit den Wirten in trockeneren Gebieten, in Österreich fast nur im pannonischen Bereich. — N: Hollenburg; Wien (1). — S: ohne näheren Fundort (1).

Der Wirt von "*Aecidium cerinthes* THM.", ausgegeben in THUEMEN, Fungi austriaci 103 von N: "Hollenburg" ist zumindest in dem Exemplar in GZU nicht *Cerithe*, sondern nach freundlicher Bestimmung durch Prof. Dr. W. SAUER *Nonea pulla* (L.) DC.

Die folgenden Äcidienfunde auf 2 und 3 könnten auch zu *P. isiacae* gehören. — B: Hackelsberg bei Jois (3) (leg. J. BAUER & H. DOPPELBAUR). — N: Krems a. d. Donau; Klosterneuburg (2); Leopoldsberg/Wienerwald (3) (J. POELT, GZU); Spitzerberg S Hainburg (3) (J. POELT, GZU).

— (62) Nicht auszuschließen ist auch ein Vorkommen von *P. clematidis-secalis* DUPIAS mit Wirtswechsel zwischen *Clematis* und *Secale cereale* L. in Österreich. — Die Sippe gehört dem Mittelmeergebiet an.

— (63) Nicht auszuschließen ist weiters ein Vorkommen des mediterranen *P. madritensis* MAIRE mit Wirtswechsel zwischen *Clematis* und *Bromus strilis* L. in Österreich.

— (70) *P. dactylidina* BUBÁK 1905; GÄUMANN 1959: 555. — Entwicklungsgang unbekannt. II, III auf *Dactylis glomerata* L. — Die aus Böhmen beschriebene Sippe könnte in Österreich mit einiger Wahrscheinlichkeit vorkommen.

— (56) *P. hierochloina* KLEB. 1914; GÄUMANN 1959: 503. — Wahrscheinlich Heteroform, 0, I auf *Thalictrum*-Arten vermutet; II, III auf *Hierochloa*. — Die Sippe könnte in Österreich vorkommen.

— (53) *P. milii-effusi* DUPIAS 1945; GÄUMANN 1959: 472. — Heteroform. 0, I auf *Isopyrum thalictroides* L.; II, III auf *Milium effusum* L. — Die Sippe wurde aus Südfrankreich beschrieben; von URBAN & MARKOVA (1977) wird aus der ehemaligen Tschechoslowakei eine Braunrostsippe mit dem Wirtswechsel *Isopyrum thalictroides* — *Milium effusum* gemeldet; sie könnte auch in Österreich vorkommen.

89 (66) *P. perplexans* PLOWR. 1889; GÄUMANN 1959: 492. — Heteroform. 0, I auf verschiedenen gelbblütigen *Ranunculus*-Arten, im Gebiet nur angegeben für (A) *R. acris* L.; II, III auf *Alopecurus*-Arten, im Gebiet bisher nur festgestellt für (B) *A. pratensis* L. — N: Lunz am See (A) (leg. R. FISCHER); Wien (B) (leg. Th. KUPKA).

Die folgenden Äcidienfunde können nicht eindeutig *P. perplexans* oder *Uromyces dactylidis* s.l. zugeordnet werden: 0, I auf (1) *Ranunculus acris*

L., (2) *R. lanuginosus* L. — **B**: Doiber W Jennersdorf (1) (H. MELZER, GZU). — **O**: Schafberg bei Wernstein (1) (F. GRIMS, GZU); bei Kopfing/Sauwald (1) (F. GRIMS, GZU); Sigharting (1) (F. GRIMS, GZU); Kenading (1) (W. DANNINGER, GZU); Taufkirchen a. d. Pram (1, 2) (F. GRIMS, GZU). — **St**: Radersdorf W Fürstenfeld (1) (M. & H. MAYRHOFFER, GZU); Graz-Maria Trost (1, 2) (Ch. SCHEUER, GZU; P. DÖBBELER, GZU; beide Funde bei POELT 1985 sub *Uromyces dactylidis*).

90 (60) *P. persistens* PLOWR. 1889 ssp. *persistens* var. *persistens* s. URBAN & MARKOVA 1977: 178 (exkl. *P. actaeae-elymi* MAYOR 1911). Syn. *P. persistens* PLOWR. 1889 s.str.; GÄUMANN 1959: 495; *P. recondita* ROB. ex DESM. f.sp. *persistens* (PLOWR.) D.M. HENDERS. — Heteroform. 0, I auf (A 7) *Thalictrum minus* L. und (aus dem Gebiet nicht gemeldet) *Thalictrum flavum* L.; II, III auf (B) *Agropyron repens* (L.) PB. und (aus dem Gebiet nicht gemeldet) *A. caninum* (L.) PB., sowie gelegentlich übergehend auf *Secale cereale* L. *Triticum aestivum* L. wird in der Regel nicht befallen. — Die wahrscheinlich weit verbreitete Sippe ist im Gebiet kaum untersucht; ob ein Wirtswechsel stattfindet, daher nicht geklärt. — **O**: Taufkirchen a. d. Pram (B) (F. GRIMS, GZU). — **S**: Kesselfallhaus bei Kaprun (B) (H. DOPPELBAUR, M).

URBAN & MARKOVA (1985) berichten erstmals von Versuchen, in welchen hexaploider Weizen mit Uredosporen der var. *persistens* erfolgreich infiziert werden konnte.

var. *triticina* (ERIKSS.) URBAN & MARKOVA in MARKOVA 1976; URBAN & MARKOVA 1977: 179. Syn. *P. triticina* ERIKSS. 1899; GÄUMANN 1959: 508. — Heteroform. 0, I auf zahlreichen Arten von *Thalictrum*; II, III auf Arten von *Triticum* als Hauptwirte; *Agropyron repens* (L.) PB. wird in der Regel nicht befallen. Im Gebiet wurde nur *Tr. aestivum* L. (syn. *Tr. vulgare* VILL.) als Wirt gemeldet. — Angaben finden sich für **B**, **K**, **N**, **O**, **S**, **St**, **T**, **V**. Vor allem im Osten des Landes in manchen Jahren in Massen auftretend und dann schädigend. Ob im Gebiet ein Wirtswechsel stattfindet, ist nicht geklärt; URBAN (1969: 59) hält ihn für die südlichen, an Österreich grenzenden Gebiete der ehemaligen Tschechoslowakei für möglich.

Von BAUM & SAVILE (1984) und HELFER (1987) wird *P. triticina* als Art separat gehalten.

ssp. *agropyrina* (ERIKSS.) URBAN & MARKOVA in MARKOVA 1976; URBAN & MARKOVA 1977: 180. Syn. *P. agropyrina* ERIKSS. 1899; *P. agropyri* ELL. & EV. 1892 f. *europaea* GUYOT 1961; GÄUMANN 1959: 483; *P. recondita* ROB. ex DESM. f.sp. *agropyrina* (ERIKSS.) D.M. HENDERS. — Heteroform, in verschiedene, im Gebiet wahrscheinlich obligat heterözische

Rassen zerfallend. 0, I im Gebiet auf (A 13) *Clematis alpina* L., (A 14) *C. integrifolia* L., (A 15) *C. recta* L., (A 16) *C. vitalba* L. sowie (A 7) *Thalictrum minus* L. s. ampl.; II, III auf Arten von *Agropyron*, im Gebiet gefunden auf (B 1) *A. caninum* (L.) PB., (B 2) *A. repens* (L.) PB., ferner (aus dem Gebiet nicht angegeben) auf *A. x apiculatum* TSCHERN. (= *A. intermedium* x *repens*), *A. cristatum* (L.) GAERTN., *A. intermedium* agg., *A. pungens* ROEM. & SCHULT., sowie gelegentlich übergehend auf *Bromus arvensis* L., *Hordelymus europaeus* (L.) HARZ und *Secale cereale* L. *Triticum aestivum* L. wird in der Regel nicht befallen. — Mit den Wirten vor allem an zumindest zeitweise trockenen Gebüschrändern und ähnlichen Standorten vor allem in der planar-kollinen Stufe. — K: mehrfach um Villach (A 15); Hollenburg und Ressnig bei Ferlach (A 15 bzw. A 16); Draufer bei Gentschach (A 16). — N: bei Burg Hartenstein/Großes Kremstal (A 13); Engelhartstetten; Stillfried/March; bei Marchegg und Baumgarten; Unterwaltersdorf (A 14); bei Krems a. d. Donau; Hainburg a. d. Donau (A 15); Utzenlaa/Donauauen bei Tulln (A 16); Umgebung von Wien (vielfach A 15 und besonders A 16); bei Hütteldorf (B 1) (WEESE, M); Kamptal bei Rosenberg (B 2) (det. KEISSLER, W). — O: Steyr (A 15). — S: ohne näheren Fundort (A 16); Zell am See (B 2) (POEVERLEIN 1940: 6). — St: Leoben (A 16).

Äcidien auf *Clematis vitalba* L. könnten auch zu *P. alnetorum* (siehe *P. magnusiana*) gehören. Die auf *Clematis*-Arten Äcidien bildende Sippe (*P. agropyri*) wird ausführlich von GUYOT (1961, 1962 und 1963) diskutiert. Von SIBILIA (1956) wird aus Italien auch der Wirtswechsel zw. *Clematis vitalba* L. und *Triticum sativum* LAM. (syn. *Tr. aestivum* L.) gemeldet.

GÄUMANN (1959: 491) schlägt vor, den Namen *P. agropyrina* ERIKSS. auf eine zwischen *Ranunculus sceleratus* L. (und vielleicht weiteren *Ranunculus*-Arten) und *Agropyron cristatum* alternierende Sippe einzuengen. Äcidien auf *R. sceleratus* sind bisher aus dem Gebiet nicht belegt.

91 (67) *P. sardonensis* GÄUM. 1945; GÄUMANN 1959: 480. — Heteroform. 0, I auf (1) *Callianthemum anemonoides* (J. ZAHLBR.) ENDL. ex HEYNH., (2) *C. coriandrifolium* RCHB. ; II, III (in Österreich noch nicht beobachtet) auf *Anthoxanthum alpinum* A. & D. LÖVE. Mit dem typischen Wirt (2) in Schiefergebieten der Alpen im alpin-hochalpinen Bereich. — K: Trögeralm/Glocknergruppe in ca. 2300 m; bei St. Peter im Katschtal; auf der Turracher Höhe; Zgartenalm/Gurktaler Alpen in ca. 2000 m (2). — N: Pfaffenschlag bei Lunz am See (1). — S: Südseite der Edelweißspitze/Glocknergruppe in ca. 2400 m (2). — St: auf dem Rinsennock bei Turrach; auf dem Eisenhut gegen Diesingsee (2). — T: Graue Wand/Wattener Lizum; Trunajoch-Steinacher Joch (2).

Der Rost auf 1 ist noch nicht näher untersucht.

? (65) *P. scarlensis* GÄUM. 1936; GÄUMANN 1959: 479. Syn. (?) *P. persistens* PLOWR. ssp. *persistens* var. *persistens* s. URBAN & MARKOVA. — Heteroform. 0, I auf (A 3) *Aquilegia atrata* KOCH und (A 5) *A. vulgaris* L.; II, III auf verschiedenen *Koeleria*-Arten. — Aus Graubünden beschrieben, sollte die Sippe in Österreich nicht fehlen. Möglicherweise gehören einige der Äcidienfunde auf *Aquilegia* hierher.

— (57) *P. thalictri-distichophylli* ED. FISCH. & MAYOR 1925; GÄUMANN 1959: 507. — Heteroform. 0, I auf *Thalictrum foetidum* L.; II, III auf *Trisetum distichophyllum* (VILL.) PAL. — In der Schweiz nicht selten. Die Sippe könnte in Österreich vorkommen.

— (58) *P. thalictri-koeleriae* GÄUM. 1939; GÄUMANN 1959: 504. Syn. (?) *P. persistens* PLOWR. ssp. *persistens* var. *persistens* s. URBAN & MARKOVA. — Heteroform. 0, I auf *Thalictrum foetidum* L.; II, III auf *Koeleria "gracilis" PERS.* — Die Sippe könnte auch in Österreich vorkommen.

? (59) *P. thalictri-poarum* ED. FISCH. & MAYOR 1925, nomen illeg.; GÄUMANN 1959: 477. — Der Name wird von CUMMINS & H.C. GREEN (1966) zum Synonym für *P. brachypodii* var. *poae-nemoralis* erklärt; als einziger Äcidienwirt wird von diesen Autoren *Berberis* genannt. GÄUMANN (1959) berichtet jedoch von erfolgreichen Infektionsversuchen mit *Thalictrum* spp., *Poa nemoralis* und *P. pratensis* aus der Schweiz, durchgeführt von Ed. FISCHER & MAYOR (1925). Die beiden schweizer Autoren überprüften ihr Material jedoch erst nachträglich auf den Besitz von Paraphysen in den Uredolagern. Da der genetische Zusammenhang zwischen den Uredo- und Teleutolagern im untersuchten Material nicht erwiesen ist, muß angesichts der weiten Verbreitung der *P. brachypodii* var. *poae-nemoralis* auf *Poa nemoralis* angenommen werden, daß ein Uredolager dieses Rosts untersucht wurde. Dieser Rost bildet jedoch in Mitteleuropa nur selten Teleutolager. Es ist zu vermuten, daß den Autoren Teleutolager eines Braunrosts, *P. recondita* s.l., vorgelegen haben (ULLRICH 1977: 23).

Möglicherweise gehören einige der Äcidienfunde auf (A 6) *Thalictrum aquilegifolium* L. und (A 7) *Th. minus* L. s. ampl. zu dem von Ed. FISCHER & MAYOR (1925) festgestellten Wirtswechsel.

— (45) *P. sedi* KOERNICKE 1884; GÄUMANN 1959: 517. — Mikroform. III auf verschiedenen *Sedum*-Arten. — Vorkommen in Österreich möglich.

92 (18) *P. sesleriae* REICH. 1877; GÄUMANN 1959: 731. — Heteroform. 0, I auf (A 1) *Rhamnus saxatilis* JACQ. (ssp. *saxatilis*); II, III auf (B 1) *Sesleria varia* (JACQ.) WETTST. Mit den Wirten in trockenen, gebüschdurchsetzten

Rasen über Kalk. — K: Gummern; auf dem Mirnock (B 1). — N: Wien-Kalksburg; Gumpoldskirchen (A 1); Pfaffstätten; Mödling; Bad Vöslau; Wienerbruck (B 1). — O: Losenstein (B 1). — S: Ferleiten (B 1). — St: Semmering; Niederschöckel/Grazer Bergland in ca. 1200 m (B 1). — T: Absam (A 1); Höttinger Alpe; Kaiserbachtal bei St. Johann (B 1).

93 (33) *P. sessilis* SCHNEIDER in SCHROET. 1870 var. *sessilis* s. CUMMINS 1971: 311. Syn. *P. ari-phalaridis* KLEB. 1900; *P. digraphidis* SOPPITT 1890; GÄUMANN 1959: 456; *P. orchidearum-phalaridis* KLEB. 1913; GÄUMANN 1959: 461; *P. phalaridis* PLOWR. 1888; GÄUMANN 1959: 462; *P. schmidtiana* DIET. 1896; GÄUMANN 1959: 460; *P. smilacearum-festuca* MAYOR 1922; GÄUMANN 1959: 446; *P. winteriana* MAGN. 1894 (nom. nud.); GÄUMANN 1959: 458. — Heteroform. 0, I auf zahlreichen Liliifloren, im Gebiet nachgewiesen auf (A 1) *Allium ursinum* L., (A 2) *Arum maculatum* L., (A 3) *Convallaria majalis* L., (A 4) *Leucojum aestivum* L., (A 5) *L. vernum* L., (A 6) *Listera ovata* (L.) R. BR., (A 7) *Majanthemum bifolium* (L.) F.W. SCHMIDT, (A 8) *Orchis militaris* L., (A 9) *Paris quadrifolia* L., (A 10) *Polygonatum latifolium* (JACQ.) DESF., (A 11) *P. multiflorum* (L.) ALL., (A 12) *P. odoratum* (MILL.) DRUCE, (A 13) *P. verticillatum* (L.) ALL.; II, III auf *Phalaris arundinacea* L. und (im Gebiet noch nicht nachgewiesen) auf *Festuca sylvatica* (POLL.) VILL. (*P. smilacearum-festuca*). Mit den Wirten in Auen und schattigen, frischen Buchenwäldern, von der planaren bis in die montane Stufe, weit verbreitet.

Funde der Haplophase: K: St. Martin (A 3, 9, 11); Rosegg (A 10). — N: Krems a. d. Donau (A 1); Wien (A 1, 2); Umlaufberg der Thaya bei Hardegg (A 3) (wurde nach der Ökologie des Standortes zu *P. smilacearum-festuca* gestellt); Hainburg a. d. Donau (A 3, 7, 9, 10); Schwechat; mehrfach Marchauen bei Marchegg (A 4); Zwettl (A 7); Klosterneuburg (A 8, 9); Seitenstetten (A 9); Tulln (A 9, 11); Prater/Wien (A 10); Hardegg a. d. Thaya; Lunz a. See (A 11). — O: Donauauen bei Alkoven; Kremsmünster; Schlierbach (A 1); Andorf (A 1, 9); Steyrauen bei Rosenegg und Unterhimmel (A 1, 3, 6, 9, 11); Donauauen bei Goldwörth; Agerauen bei Schwanenstadt (A 2); in den Salzachauen bei Wildshut (A 2, 5); Steindorf (A 3); Windischgarsten (A 5, 11); Auwald bei Alkoven E Eferding (A 9); Traunauen bei Linz (A 9, 12); Lambrechten und Scherhaslach (A 10); Seeleiten beim Ibmer Moor; Weng bei Hofkirchen (A 11). — S: ohne näheren Fundort (A 1, 7); Salzchaurest S Salzburg (A 1, 2, *Polygonatum* cf. *odoratum*); Tiefensteinklamm E Mattsee (A 5); Salzburg (A 6); Puchhamer Au (A 6, 9); Josefsau bei Salzburg; Hallein (A 9). — St: mehrfach in den Murauen bei Ehrenhausen, Mureck und Sieldorf (A 2); Ennsauen S Liezen; Teigitschgraben/Koralpe in ca. 600 m (A 5); Murauen S Graz (A 5, 6, 9); Graz-Liebenau (A 8); Mariazell; bei

Wildbad-Einöd; bei Zeltweg; Raabklamm bei Haselbach; um Graz (A 9); Dürsee/Hochschwabmassiv in ca 950 m (A 9, 13). — T: Innsbruck (A 9); Wildbühel (A 11).

Funde der Dikaryophase: N: Lunz am See (*P. orchidearum-phalaridis*); Osterburg (*P. digraphidis*); Wien (*P. phalaridis*). — S: Gemein (*P. digraphidis*). — O: bei der Ruine Falkenstein/Mühlviertel (*P. digraphidis*); Schlucht des Kleinen Kößlbaches/Sauwald. — St: zw. Prolesgraben und Kühboden am S-Ufer der Salza. — T: Innsbruck (*P. digraphidis*).

Die Wirtswechselverhältnisse der hier vereinigten Sippen sind vernetzt und scheinen im übrigen noch nicht sehr gefestigt zu sein. So wurde mehrfach der Übergang von Liliaceen (s.l.) auf *Arum* und umgekehrt beobachtet. Die Zusammenfassung aller Kleinarten zu einer *P. sessilis* SCHNEIDER, wie dies CUMMINS (1971) und MAJEWSKI (1979) durchführen, läßt sich hier gut rechtfertigen. Die Kleinarten lassen sich morphologisch nicht mit Sicherheit unterscheiden. Zuordnungen nach den Standorten waren oft nicht nachprüfbar, sie wurden mit Vorbehalt den Fundzitate beigefügt. Mit (±) einiger Wahrscheinlichkeit bestimmten Kleinarten zuordnen lassen sich die Angaben für A 1: *P. winteriana*; für A 2: *P. phalaridis*; für A 4 und 5: *P. schmidtiana*; für A 6 und 8: *P. orchidearum-phalaridis*; für A 7: *P. digraphidis*.

P. sessilis var. *minor* wird von CUMMINS (1971) nur anhand amerikanischen Materials beschrieben.

94 (19) *P. sorghi* SCHW. 1832; GÄUMANN 1959: 274. Syn. *Puccinia maydis* BÉRENGER. — Heteroform. 0, I auf verschiedenen *Oxalis*-Arten, im Gebiet bisher nur in einem Infektionsversuch auf (A) *Oxalis fontana* BUNGE (syn. *O. stricta* L.) beobachtet; II, III auf (B) *Zea mays* L. — Auf B scheint der Rost zumindest früher im gesamten Anbauggebiet des Mais ("Türken", "Kukuruz") in Österreich aufgetreten zu sein. In der Literatur finden sich zahlreiche Angaben aus K, N, O, St, T. Neuere Hinweise liegen z. B. aus der Steiermark vor, wo er in manchen Jahren schädigend auftritt, so etwa 1966. — Auf A: N: Wien; das Äcidium wurde in einem Kulturversuch mit Teleutosporen von Mais gewonnen. Sein spontanes Vorkommen im Gebiet ist bislang nicht belegt.

95 (76) *P. stipina* TRANZ. ex KLEB. 1913; GÄUMANN 1959: 735. Syn. *P. stipae* HORA var. *stipina* (TRANZ.) H.C. GREEN & CUMMINS. — Heteroform. 0, I auf verschiedenen Lamiaceen, im Gebiet bisher auf (A) *Thymus praecox* OPIZ; II, III auf (B) *Stipa pennata* agg. Mit den Wirten in Felssteppen des pannonischen Gebietes. — N: Bisamberg (A, B); Schloßberg bei Hainburg a. d. Donau (*Thymus* sp.).

96 (6) *P. striiformis* WESTEND. 1854. Syn. *P. glumarum* (SCHM.) ERIKSS. & HENN. 1894; GÄUMANN 1959: 545. — II, III auf zahlreichen Wild- und Kulturgräsern vor allem südlicher Herkunft und Verbreitung, aus dem Gebiet angegeben für (1) *Agropyron caninum* (L.) PB., (2) *A. repens* (L.) PB., (3) *Bromus ramosus* HUDS., (4) *Holcus lanatus* L., (5) *Holcus* sp., (6) *Hordeum* cult., (7) *Lolium perenne* L., (8) *Lolium temulentum* L., (9) *Secale cereale* L., (10) *Triticum* cult. — Insbesondere auf Wildgräsern bemerkenswert spärlich angegeben; auf 6 und 10 z.B. 1961 und 1966/1967 vor allem im östlichen Österreich weit verbreitet aufgetreten; auf 6 z.B. 1987 auch in T. — Weiter Funde: K: St. Lorenzen und Villach (10); Ferlach (8); S Globasnitz am Fuß der Petzen (3). — N: um Lunz am See (2, 10). — O: Hohenzell SE Ried im Innkreis (9); Grüntal/Schärding (10). — St: mehrfach Tragöß-Oberort in ca. 800 m (1); Graz (5, 7). — T: Kufstein (wohl 10); Kitzbühel (4, 10). — Höchstwahrscheinlich ist der Rost im Uredozustand weit verbreitet.

Als eigene Sippe wird unterschieden: var. *dactylidis* MANNERS 1960: 65; WILSON & HENDERSON 1966: 297. — II, III auf *Dactylis glomerata* L. — K: Griffener Berg (H. SAUER, GZU). — Weiteres Material, das zu dieser Varietät gehören dürfte, wurde gesammelt in St: Graz.

97 (74) *P. thlaspeos* SCHUBERT 1823; GÄUMANN 1959: 794. — Leptof. III auf Arten von *Thlaspi* und *Arabis*. Zerfällt nach GÄUMANN in zwei gut getrennte Rassen:

f. sp. *thlaspeos* auf (1) *Thlaspi alpestre* agg., (2) *T. alpinum* Cr., (3) *T. montanum* L. Mit den Wirten in planar-kollinen bis (bei 2) alpinen Bereichen. Die Sprosse können durch starken Befall sehr verändert werden und steril bleiben. — N: mehrfach um Wien; Sittendorf; auf dem Anninger (3). — St: Seckau (1); Pyhrsgatterl und Kaiblinggatterl bei Admont; Ebenstein/Hochschwab; Aflenzer Staritzen (2). — T: Mathas und Ischgl im Paznaun (1). — V: Schruns (1).

f. sp. *arabidis* auf *Arabis hirsuta* agg. — Bisher nur T: Innsbruck.

Die Art könnte auf weiteren Arten von *Arabis* und *Thlaspi* (auch auf dem alpinen *Thl. rotundifolium* [L.] GAUD.) sowie von *Cardaminopsis* vorkommen. Von UNGER wurde ein vielleicht hierher gehöriger Pilz von *Arabidopsis thaliana* (L.) HEYNH. aus der Steiermark, ohne näheren Fundort, angegeben.

— (28) *P. trabutii* ROUM. & SACC. 1880; CUMMINS 1971: 278. — Nach CUMMINS ist nicht zu beweisen, daß von *P. trabutii* Äcidienwirte bekannt sind. Die Art wurde jedoch bei GÄUMANN (1959: 751) mit *P. isiacae* verwechselt. Die bei POELT (1985) angeführten Äcidienfunde sind demnach

zu *P. isiacae* zu stellen. Von *P. trabutii* ist kein Vorkommen im Gebiet bekannt.

98 (44) *P. triseti* ERIKSS. 1899; GÄUMANN 1959: 517. — Heteroform. 0, I auf verschiedenen *Sedum*-Arten (in Österreich noch nicht nachgewiesen); II, III auf *Trisetum flavescens* (L.) PB. (und anderen Arten der Gattung). Mit dem Wirt in montanen Wiesen. — **K**: Kötschach; Mauthen; Gmünd; Villach. — **N**: Lunz am See; Klosterneuburg; Weidlingau. — **S**: Abtenau; Parsch; Zell am See. — **St**: Bad Aussee; Marxenkogel/Rannach N Graz; Graz-Waltendorf. — **T**: Trins; Matrei; Volders; Kitzbühel.

Die Art dürfte allgemein übersehen sein und sich in Österreich durch Uredoüberwinterung erhalten.

99 (35) *P. virgae-aureae* (DC.) LIB. 1837; GÄUMANN 1959: 542. — Mikroform. III auf *Solidago virgaurea* L. (inkl. ssp. *minuta* [L.] ARC.). Mit dem Wirt in lichten Nadelwäldern und subalpinen Gebüschern, von der montanen bis in die subalpine Stufe. — **K**: mehrfach um Kötschach; am Ossiacher und Millstätter See. — **N**: Purkersdorf; Leopoldsberg; Semmering. — **O**: Oberschlierbach; Kirchdorf; Neupernstein. — **S**: Gaisberg bei Salzburg; Rotgülden und Moritzen im Lungau. — **St**: Planneralm/Wölzer Tauern; Semmering. — **T**: Rosannaschlucht bei St. Anton; Heiligwasser und auf dem Patscherkofel bei Innsbruck; Eggental bei Luggau/Osttirol.

Die Verbreitung des Rostes, der hier nur mit Zweifeln angeschlossen werden kann, ist ausgesprochen boreal-montan; vgl. JØRSTAD (1948: 18); dort auch Diskussion des möglichen Anschlusses der Art.

Puccinia*-Arten mit Teleutosporen auf *Aristolochiaceae

GÄUMANN (1959: 897) faßt die in Mitteleuropa vorkommenden Arten (nur Arten mit abfallenden Teleutosporen) im Formenkreis der *P. aristolochiae* zusammen.

— *P. aristolochiae* (DC.) WINT. 1884; GÄUMANN 1959: 898. — 0, I, II, III auf *Aristolochia clematitis* L. (und anderen Arten der Gattung). — Könnte in den Weinbaugebieten in Österreich vorkommen.

100 *P. asarina* KUNZE 1817; GÄUMANN 1959: 899. — Mikroform. III auf *Asarum europaeum* L. ssp. *europaeum*. Mit dem Wirt in kollinen bis montanen Laubmischwäldern (Eichen-, Hainbuchen- und Buchenwälder), offensichtlich weit verbreitet, aber fast immer zerstreut und vereinzelt. — **K**: Mauthen; Eisenkappel. — **N**: bei Hardegg und Göpfritz im Waldviertel; bei Staatz; bei Krems; mehrfach im Wienerwald; Baden; Hainburg a. d. Donau; Ybbsitz; mehrfach bei Lunz am See; Tormäuer/Erlaufthal; Wienerbruck;

Schwarzau; am Semmering; bei Vöstenhof am Gahns. — O: ziemlich verbreitet. — S: Lofer; Guggental bei Salzburg; Tauglbachtal; St. Gilgen; Golling; Abtenau; Fuschertal. — St: für das niederösterreichische Grenzgebiet als sehr häufig angegeben; ansonst zerstreut von Bad Aussee und Mariazell über das Hochschwabgebiet und das Mürztal bis in die Umgebung von Bruck a. d. Mur und Graz; in der Oststeiermark bei Mönichwald. — T: Kufstein; Kössen; Seisenbergklamm am Lofer; um Kitzbühel.

Auf dem in der südlichen Steiermark verbreiteten *A. europaeum* ssp. *caucasicum* (DUCHARTRE) SOÓ (syn. *A. ibericum* STEV.) konnte der Rost bisher nicht gefunden werden.

Puccinia-Arten mit Teleutosporen auf Ranunculaceae

(ausgenommen die nach dem TRANZSCHELSchen Gesetz von Arten auf Poaceen abzuleitenden Mikroformen)*

In dieser Familie finden sich zum einen wichtige Äcidienwirte für heterö-zische *Puccinia*- und *Uromyces*-Arten, deren Dikaryophasen auf Poaceen und Polygonaceen vorkommen. GÄUMANN (1959) definiert ferner 2 Formenkreise mit autözischen Arten, die vor allem in montan-alpinen Bereichen vertreten sind:

1.) den Formenkreis der *P. calthae* für Arten mit festsitzenden Teleutosporen und kompakten -lagern: *P. atragens*, *P. calthae*;

2.) den Formenkreis der *P. calthicola* für Arten mit abfallenden Teleutosporen und stäubenden -lagern: *P. calthicola*, *P. gibberulosa*, *P. lycocconi*, *P. kochiana*, *P. singularis*, *P. trollii*, *P. vesiculosa*.

101 *P. atragenes* HAUSMANN 1861; GÄUMANN 1959: 793. — Mikroform. III blattoberseits auf *Clematis alpina* (L.) MILL. (syn. *Atragene alpina* L.). Mit dem Wirt in hochmontanen lockeren Wäldern und in Schluchten. — Bisher sehr selten in T: Gschnitz; Trins; die Fundangabe "Hall in Tirol" bei POELT (1985), SCHIEDERMAYR (1894) folgend, ist zu *P. atragenicola* zu stellen.

102 *P. calthae* LINK 1825; GÄUMANN 1959: 790. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Caltha palustris* agg. Mit dem Wirt an Gräben, Feuchtstellen in Wäldern und Wiesen, vom kollinen bis in den subalpinen Bereich. Die Mehrzahl der Funde stammt aus der oberen montanen bis subalpinen Höhenstufe. Die Art scheint wie *P. calthicola* im Gebiet vor allem in der (oberen) montanen Stufe vorzukommen. Beide Roste scheinen damit eher auf die kühleren Lagen innerhalb des Areals ihrer Wirte beschränkt zu sein. — K: Gmünd; Seeboden am Millstätter See; Gailbergsattel; Plöckenhaus;

Naßfeld/Karnische Alpen; Eisenkappel; Seebergsattel. — N: Tullnerbach; Wienerbruck. — O: Windischgarsten. — S: Zell am See; mehrfach in den Hohen Tauern: Kapruner Tal, Ferleiten, Rauris, Kolm-Saigurn. — St: Vorderbachersalm NE Grundlsee/Totes Gebirge in ca. 1300 m; mehrfach in den Schladminger Tauern: Kleinsölktal in ca. 1400 m, Aufstieg zur Rettingscharte in 1600-2000 m, Aufstieg zum Prebertörl in 1700-2000 m; Großer Scheibelsee/Rottenmanner Tauern in ca. 1740 m; Sackwiesensee und Fölzsattel/Hochschwabmassiv in ca. 1400 und 1600 m; Semmering; Reinthal bei Graz. — T: Egerdach; Lans; Patsch.

Es ist fraglich, ob alle Funde der Art richtig bestimmt sind.

103 *P. calthicola* SCHROET. 1879; GÄUMANN 1959: 904. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Caltha palustris* L. Mit dem Wirt an Gräben, Bächen, feuchten Wiesen vor allem der montanen Stufe. — K: zerstreut. — N: Krems an der Donau (DE THUEMEN, fungi austriaci 52 sub *P. calthae*, ebenso POELT 1985); Sonntagberg; Wienerbruck. — O: Scheffberg im Sauwald; Zaubertal bei Linz (bei POETSCH & SCHIEDERMAYER 1872: 82 sub *P. calthae*, ebenso bei POELT 1985); Sommeraualm bei Gosau. — S: Filzensattel/Hochkönigmassiv; mehrfach in den Hohen Tauern: Krimml, Hintersee im Felbertal, Ferleiten, Rotgülden; Weißpriachtal und Seetaler See im Lungau. — St: Oberzeiring; im Sabathygebiet und auf der Linderalm in den Seetaler Alpen; St. Michael bei Leoben. — T: Rehbach (bei POELT 1985 sub *P. calthae*) und Berwang im Außerfern, mehrfach bei 1400-1500 m; um Innsbruck; Achental; Kitzbühel. — V: Gutle bei Dornbirn; Silbertal bei Schruns.

— *P. gibberulosa* SCHROET. 1879; GÄUMANN 1959: 902. Syn. *P. ranunculi* BLYTT. — Mikroform. III auf *Ranunculus alpestris* L. und *R. auricomus* L. — Die Art ist z. B. aus Graubünden von *R. alpestris* bekannt; sie sollte auch in Österreich vorkommen.

— *P. kochiana* GÄUM. 1934; GÄUMANN 1959: 906. — Mikroform. III auf *Callianthemum coriandrifolium* RCHB. (syn. *C. rutaefolium* [L.] C. A. MEY). — Die aus der Schweiz beschriebene Art sollte auch in Österreich zu finden sein.

104 *P. lycoctoni* FCKL. 1875; GÄUMANN 1959: 900. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Aconitum vulparia* RCHB. (syn. *Aconitum lycoctonum* auct.). Mit der Art in subalpinen Bergwäldern. — Bisher nur T: oberstes Tortal/Karwendel (leg. P. DÖBBELER & J. POELT).

105 *P. singularis* MAGN. 1890; GÄUMANN 1959: 906. — Mikroform. III auf *Anemone ranunculoides* L. Mit dem Wirt bisher nur in Auwäldern der größeren Flüsse, selten. — N: Donauauen bei Krems a. d. Donau und Wien.

Puccinia auf Ranunculaceae / Caryophyllaceae

— St: Murauen bei Ehrenhausen und Mureck. — T: Völs gegen Afling; bei Innsbruck.

106 *P. trollii* KARSTEN 1866; GÄUMANN 1959: 903. — Mikroform. III auf *Trollius europaeus* L. — S: Radeckalpe/Ankogelgruppe (M. EYSN, GZU).

Die arktisch-alpin verbreitete Art ist auch aus der Schweiz bekannt, im Osten bis in das Unterengadin.

— *P. vesiculosa* SCHLECHT. 1820. Syn. *P. schelliana* THUEMEN; GÄUMANN 1959: 901. — Mikroform. III auf *Anemone narcissiflora* L. — Aus den Pyrenäen und dem Ural bekannt; könnte auch in Österreich vorkommen. Synonymik nach JØRSTAD (1962: 9).

Eine Fundangabe der "Teleutosporenform" sub "*Puccinia ranunculacearum* RABH. in lit." auf *Actaea spicata* L. für O: "Kremsmünster" (POETSCH & SCHIEDERMAYR 1872: 82) konnte nicht überprüft werden. Ohne Material läßt sich der Pilz nicht klären.

***Puccinia*-Arten mit Teleutosporen auf Caryophyllaceae**

GÄUMANN (1959) faßt die auf dieser Wirtsfamilie im Gebiet vorkommenden Arten in 2 Formenkreisen zusammen:

1.) im Formenkreis der *P. arenariae* autözische Arten mit festsitzenden Teleutosporen und kompakten -lagern: *P. arenariae*, *P. herniariae*, *P. dupiasii*, *P. hysteriiformis*;

2.) im Formenkreis der *P. behenis* autözische Arten mit abfallenden Teleutosporen und stäubenden -lagern (enthält im Gebiet nur die namengebende Art).

TERRIER, C., 1962: *Puccinia dupiasii* n. sp. - Ber. Schweiz. Bot. Ges. 71: 416-421.

107 *P. arenariae* (SCHUM.) WINT. 1880; GÄUMANN 1959: 783. — Lep- toform. III auf zahlreichen Gattungen und Arten von Caryophyllaceen, im Gebiet auf (1) *Arenaria serpyllifolia* L., (2) *Dianthus barbatus* L., (3) *D. plumarius* agg., (4) *Moehringia diversifolia* KOCH, (5) *M. muscosa* L., (6) *M. trinervia* (L.) CLAIRV., (7) *Myosoton aquaticum* (L.) MOENCH, (8) *Sagina procumbens* L., (9) *Silene acaulis* (L.) JACQ., (10) *S. alba* (MILLER) E.H.L. KRAUSE, (11) *S. dioica* (L.) CLAIRV., (12) *S. noctiflora* L., (13) *Spergula arvensis* L., (14) *Stellaria graminea* L., (15) *St. holostea* L., (16) *St. media* (L.) VILL., (17) *St. nemorum* L., (18) *St. uliginosa* MURR. — Auf 6, 16, 17 offenbar weit verbreitet, für alle Bundesländer exkl. B und V angegeben. — B: Burg Güssing (6); Leithagebirge bei Donnerskirchen; Wenzelangersattel bei Bernstein (15). — K: Mauthen; Kühnsdorf (1); St. Martin; Gmünd; Spittal a. d.

Drau (2); Eisenkappel (2, 11); Krastal (7); Plonerlpe bei Kötschach (8); ziemlich verbreitet (10); Seebergsattel (11). — N: Mödling (3); Schottwien (5); um Wien; auf dem Schneeberg (6, 9); Palt (11); Sonntagberg (*Stellaria* sp.); Bot. Garten Wien (15). — O: Prägarten gegen Tragwein (*Dianthus chinensis*); Taufkirchen a. d. Pram; Windischgarsten (2); Puchberg ("*Melandrium*" sp.); mehrfach in und um Linz (1, 8, 11, 13, 14); Niederhart (10); Rannaschlucht/Mühlviertel; Münzkirchen; Losenstein (11); Kremsmünster (11, 18); Otterheim (14). — S: Guggental; Grödig (2); Hallein; Krimml; Ferleiten (3, 5). — St: Graz-Waltendorf (*Dianthus armeria* L.); Graz; Frauenberg bei Leibnitz; Kitzeck im Sausal (2); Klause bei Deutschlandsberg; Gleinalpe; N Weiz (4); SölktaI/Schladminger Tauern; Schloß Rabenstein S Frohnleiten; Schloß Brunsee S Weinburg (7); Fohnsdorf; Grünhübl bei Judenburg (10); Rasing bei Mariazell; Rachaugraben/Gleinalpe in ca. 950 m (11); S Kraubath (12). — T: Kerschbuchhof/Innsbuck; Wilten/Innsbruck; Lanser See (1); Trins; Gschnitz; Kössen (5); Kitzbühel (5, 11, *Cerastium "vulgatum"* und *Sagina saginoides*); Voldertal (7, 11); Volders (10); Sistrans; Kufstein (11). — Noch mehrfach von nicht näher oder nur zur Gattung bestimmten Wirten angegeben.

Die Struktur der Sippe ist ungenügend bekannt. Einerseits ließ sich der Pilz von einer Wirtsart auf viele andere übertragen, andererseits bestehen gewisse morphologische Unterschiede zwischen manchen Herkünften.

108 *P. behenis* (DC.) OTTH 1871; GÄUMANN 1959: 896. — Nach GÄUMANN loc. cit. Auteuforn, nach anderen Autoren ist bisher nur die Zugehörigkeit von II, III gesichert. Auf verschiedenen Arten von *Silene*, im Gebiet bisher auf *S. vulgaris* (MOENCH) GARCKE. — N: Rust im Tullnerfeld (auf *Silene* sp., leg. G. BEDLAN, GZU). — O: bei Linz (bei POELT 1985 sub *Uromyces behenis*, bei SCHIEDERMAYR 1894 sub *U. inaequaltus*). — S: ohne näheren Fundort; (Gr) Reichenhall (leg. F. UNGER). — St: Aflenz.

Zu der Art wurden mehrfach Äcidien gezogen, die offensichtlich zu *Uromyces*-Arten gehören. Der Rost scheint sehr selten zu sein; vielleicht ist er auch wegen seiner Unscheinbarkeit weithin übersehen.

109 *P. dupiasii* TERRIER 1961: 419. — II, III auf *Arenaria ciliata* L. — Hierher könnte die folgende Angabe für N: "Schottwien" (WALLNER 1873: 280 sub *P. stellariae*) gehören.

110 *P. herniariae* UNGER 1836; GÄUMANN 1959: 788. Syn. *P. arenariae* (SCHUM.) WINT. s.l. p.p. — Leptoform. III auf *Herniaria glabra* L. Mit dem Wirt auf offenen Sand- und Kiesflächen der planar-kollinen Stufe. — Bisher nur T: bei Kitzbühel.

111 *P. hysteriiformis* PECK 1881; GÄUMANN 1959: 787. Syn. *P. arenariae* (SCHUM.) WINT. var. *hysteriiformis* (PECK) JØRST. — Mikroform. III auf einer ganzen Reihe von Caryophyllaceen, besonders auf Arten von *Arenaria*, *Cerastium*, *Gypsophila*, *Minuartia*, im Gebiet sicher bisher nur auf (1) *Cerastium carinthiacum* VEST. und (2) *Minuartia verna* (L.) HIERN. Mit den Wirten vor allem in alpinen Felsfluren, doch auch in Tieflagen auf einem einjährigen *Cerastium* gefunden (MAYOR 1958: 159). — K: auf dem Hochober zwischen Gipfel und Eisenkappeler Hütte (1) (W. MÖSCHL, GZU). — St: Tamischbachturm/Ennstaler Alpen (1) (SALZMANN, GZU). — T: Rettenbachtal/Ötztaler Alpen in 2200 m (2) (W. DIETRICH, GZU).

MAYOR (1958: 159) zitiert die Art ebenfalls von *Cerastium carinthiacum* für K; die genaueren Daten sind uns nicht bekannt. — Hierher gehören könnten auch die Angaben auf *Cerastium carinthiacum* für K: "auf dem Polinig bei Mauthen" (DIETEL et al. 1943: 63) und auf *Cerastium arvense* "Alpenform" für N: "Göller-Gipfel in 1760 m" (HEIMERL 1888: 403).

***Puccinia*-Arten mit Teleutosporen auf Polygonaceae**

(inklusive der nach dem TRANZSCHELShen Gesetz abzuleitenden Mikroformen)*

In dieser Familie finden sich zum einen Äcidienwirte für heterözische *Puccinia*-Arten, deren Dikaryophasen auf Poaceen vorkommen. GÄUMANN (1959) definiert ferner:

1.) den Formenkreis der *P. polygoni* für heterözische Arten mit Äcidien auf *Geranium* und glattwandigen, festgestielten Teleutosporen auf Polygonaceen;

2.) den Formenkreis der *P. septentrionalis* für bis dato eine einzige heterözische Art mit Äcidien auf Ranunculaceen und mit glattwandigen, abfallenden Teleutosporen auf *Polygonum*;

3.) den Formenkreis der *P. bistortae* für heterözische Arten mit Äcidien auf Apiaceen und mit bis auf vereinzelte, zu Längsleisten vereinigten Höckerreihen glattwandigen, abfallenden Teleutosporen auf *Polygonum*;

4.) den Formenkreis der *P. acetosae* für Arten mit vermutlich heterözischem Entwicklungsgang und abfallenden, dickwandigen Teleutosporen auf Polygonaceen.

BRANDENBURGER (1985) folgt für die Untergliederung des Formenkreises der *P. bistortae* weitgehend der engen Artabgrenzung GÄUMANNs und KLEBAHNs. Der Formenkreis zeigt in sich all die Schwierigkeiten des Artbegriffes bei den Rostpilzen: deutlich faßbare bis statistische Unterschiede wenigstens bei einem Sporulationstyp oder morphologische Gleichheit bei starker biolo-

gischer Spezialisierung oder sich überschneidende, unscharfe Spezialisierung. Da die Bestimmung einiger (Klein-) Arten ohne intensive Feldarbeit nicht möglich ist, konnte die Mehrzahl der Belege nur morphologisch unterscheidbaren Sammelarten zugeordnet werden. Die Definition der Arten (s.l.) richtet sich nach MAJEWSKI (1979). Auf Polygonaceen kommen auch verschiedene *Uromyces*-Arten und *Schroeteriaster alpinus* vor; die Bestimmungen gestalten sich bei nur Uredosporen tragenden Belegen oft schwierig.

Synopsis: *Puccinia*-Arten auf Polygonaceae

Formenkreis bei GÄUMANN 1959 (Äcidienwirte)

1	<i>P. polygoni</i> ALB. & SCHW.	<= Formenkreis d. <i>P. polygoni</i> (<i>Geranium</i>)
2	<i>P. polygoni-amphibii</i> PERS.	<= " " "
3	* <i>P. morthieri</i> KOERN.	<=
4	<i>P. pedunculata</i> SCHROET.	<=
5	<i>P. septentrionalis</i> JUEL	<= Formenkreis d. <i>P. septentrionalis</i> (<i>Thalictrum</i>)
6	Artenkomplex der <i>P. bistortae</i> s. HYL. et al.	
7	<i>P. bistortae</i> DC. s. MAJEWSKI	<= Formenkreis d. <i>P. bistortae</i> (Apiaceen)
8	<i>P. polygoni-vivipari</i> KARST. s. MAJEWSKI	<= " " "
9	<i>P. mei-mamillata</i> SEMAD. s. MAJEWSKI	<=
10	<i>P. nitidula</i> TRANZ.	<=
12	<i>P. imperatoriae-mamillata</i> CRUCHET	<=
13	<i>P. polygoni-alpini</i> CRUCHET & MAYOR	<=
14	<i>P. acetosae</i> (SCHUM.) KOERN.	<= Formenkreis d. <i>P. acetosae</i> (?)
15	<i>P. oxyriae</i> FCKL.	<= " " "

HOLM, L., 1967: Études urédinologiques. Sur les écidiospores de *Puccinia polygoni-amphibii* s. lat. - Svensk Bot. Tidskr. 61: 233-237.

112 (14) *P. acetosae* (SCHUM.) KOERN. 1876; GÄUMANN 1959: 894. — Entwicklungsgang noch unbekannt. II, III auf verschiedenen *Rumex*-Arten, im Gebiet bisher auf (1) *R. acetosa* L., (2) *R. acetosella* L. und (3) *R. alpestris* JACQ. (syn. *R. arifolius* ALL.), (4) *R. thyrsoiflorus* FINGERH. Mit 1 und 3 auf gedüngten Wiesen, hauptsächlich in der montanen bis hochmontanen Stufe, ziemlich verbreitet. — B: Güssing (1); bei Eltendorf NE Fürstenfeld (4). — K: ziemlich verbreitet auf (1); Klagenfurt (4). — N: Krems a. d. Donau (II auf *Rumex* sp.); Sonntagberg; Maria Taferl (1); Kuhschneeberg/Kalkalpen in ca. 1500 m (3); bei Baumgarten und SE Marchegg (4). — O: Mairhof im Sauwald; Taufkirchen a. d. Pram; Dörbach; Linz; Kremsmünster; Kirchdorf (1); über dem Brunnsteinersee/Warscheneck in ca. 1440 m (3). — S: bei Abtenau; im Pinzgau ziemlich verbreitet (1); mehrfach in den Hohen Tauern: im Oberen Sulzbachtal, im Kapruner Tal, Gastein[er Tal], Rauris (3). — St: über der Oberst Klinke Hütte/Admonter Kalbling in ca. 1500 m; bei der

Florhütte/Hochschwab in ca. 1300 m; Lainger Wald bei Zeltweg; Gaberlstraße bei Kleinlobming; Übelbachgraben/Gleinalpe in ca. 1400 m; mehrfach im Grazer Bergland; Sinnersdorf NW Pinkafeld (1); in der Kleinsölk und bei St. Nikolai in den Schladminger Tauern; Planneralm/Wölzer Tauern; Polster; Hohe Veitsch (3); Kraubath; mehrfach im Grazer Feld; Wagna S Leibnitz (4). — T: ziemlich verbreitet (1, 3); bei St. Anton am Arlberg (2); Umbaltal/Osttirol in ca. 1700 m (3). — V: Tufers bei Göfis (1).

III-Sori sind in den Belegen relativ selten zu finden. Verwechslungen der Art mit *Uromyces acetosae* sind möglich.

113 (7) *P. bistortae* DC. 1815 s. MAJEWSKI 1979: 23. Syn. *P. cari-bistortae* KLEB. 1901 inkl. *P. angelicae-bistortae* KLEB. 1902; GÄUMANN 1959: 881; *P. pimpinellae-bistortae* SEMAD. 1916; GÄUMANN 1959: 884. — Heteroform. 0, 1 auf verschiedenen Apiaceen, z. B. *Angelica*, *Carum*, *Ligusticum*, *Pimpinella*, im Gebiet bisher auf (A) *P. major* (L.) HUDS.; II, III auf (B 1) *Polygonum bistorta* L. und (B 2) *P. viviparum* L. — K: Maltatal (B 1); Heiligenblut (B 2) (DE THUEMEN, fungi austriaci 841; bei POELT 1985 sub *P. polygoni-vivipari*). — N: Zwettl; Lunz am See; Wienerbruck; Kernhof; Gutenstein (B 1). — O: am Fuße des Garstner Ecks und des Gunst bei Windischgarsten (A, B 1); offenbar ziemlich verbreitet (B 1); Klaus; auf dem Warscheneck (B 2). — S: offenbar ziemlich verbreitet (B 1); Schellgaden und Traunalpe bei Ferleiten (B 2). — St: Kleinsölkthal/Schladminger Tauern (*Pimpinella* sp.); Hinterberg bei Leoben (A); in den Alpen ziemlich verbreitet (B 1); auf der Teichalm/Grazer Bergland in ca. 1200 m (B 2). — T: ziemlich verbreitet (B 1, 2).

Die Zuordnung von B 2 erfolgt, sofern die Belege nicht überprüft werden konnten, nach den Angaben von MAGNUS (1905 und 1926) und POEVERLEIN (1940); vgl. *P. mei-mamillata* und *P. polygoni-vivipari*. Von HYLANDER, JÖRSTAD & NANNFELDT (1953) wird in die von ihnen sehr breit gefaßte Sammelart auch *P. polygoni-vivipari* s.l. eingeschlossen. Letztere läßt sich jedoch morphologisch gut abgrenzen.

P. cf. bistortae DC. — II auf *Polygonum viviparum* L. — St: über der Oberst Klinke Hütte/Admonter Kalbling in ca. 1700 m.

— (12) *P. imperatoriae-mamillata* CRUCHET 1914; GÄUMANN 1959: 892. — Der aus der Schweiz beschriebene Pilz hat als Wirte *Peucedanum ostruthium* (L.) KOCH bzw. *Polygonum bistorta* L.

114 (9) *P. mei-mamillata* SEMAD. 1903 s.str.; GÄUMANN 1959: 889. — Heteroform. 0, I auf (A) *Ligusticum mutellina* (L.) CRANTZ; II, III auf (B) *Polygonum viviparum* L. Mit den Wirten in alpinen Rasen. — K: Glockner-

haus in 2100-2200 m (B). — O: Taubenkar/Dachsteinmassiv in ca. 1870 m (A); Wiesberghaus/Dachsteinmassiv in ca. 1850 m (B). — S: bei Ferleiten (A); mehrfach in den Hohen Tauern; Murtörl; auf dem Untersberg (B). — T: im Fimbertal; Gschnitztal; auf dem Blaser; auf der Grauen Wand/Tuxer Voralpen; bei Kitzbühel (A). — V: Schruns; Sulzfluh (A).

MAJEWSKI (1979: 21) erklärt auch *P. angelicae-mamillata* KLEB. 1904 mit *P. mei-mamillata* für synonym; die Sippe vertritt *P. mei-mamillata* s.str. in den tiefen Lagen. — O, I auf *Anelica sylvestris* L. (für das Gebiet bisher nicht nachgewiesen); (II), III auf *Polygonum bistorta* L. — N: Eugenia N Schrems (H. FORSTINGER, GZU). — St: St. Johann am Tauern/Wölzer Tauern (Ch. SCHEUER, GZU).

115 (3) *P. morthieri* KOERN. 1877; GÄUMANN 1959: 778. — Mikroform. III auf *Geranium sylvaticum* L. In Österreich bisher nur in hochmontanen bis alpinen Hochstaudenfluren der Alpen. — K: Vellacher Kotschna. — N: Saugraben auf dem Schneeberg. — O: Ischler Hütte auf dem Wildenkogel; zw. Wiesberghaus und Simonyhütte am Dachstein in ca. 1800 m. — S: mehrfach in den Hohen Tauern: im Wildgerlostal, im Kapruner Tal, Edelweißspitze/Großglockner in 2400 m; über Obertauern und am Tappenkarsee in den Radstädter Tauern. — T: Fimbertal; Vesital im Samnaun; Gepatsch im Kaunertal; Timmelsbach/Stubaier Alpen in 1700 m; Mitteregg über Hötting/Innsbruck; Trunaalpe und Sandesttal bei Gschnitz; Zamsertal oberhalb Breitlahner/Zillertaler Alpen.

Die Art ist ähnlich wie die auf demselben Wirt vorkommende *P. geranii-sylvatici* an höhere Lagen gebunden und in Anbetracht der Häufigkeit des Wirts selten. Zur Verbreitung vgl. JØRSTAD (1948: 1).

— (10) Nicht auszuschließen, aber sehr unwahrscheinlich, ist das Vorkommen von *P. nitidula* TRANZ. mit II und III auf *Polygonum alpinum* ALL. im Gebiet. Der Wirt besitzt in Österreich ein sehr isoliertes Vorkommen in St: Mittleres Murtal.

116 (15) *P. oxyriae* FCKL. 1875; GÄUMANN 1959: 895. — Hemiform. II, III auf *Oxyria digyna* (L.) HILL. Mit dem Wirt in alpinen Schotterfluren und Schneeböden, auf kalkarmen Gesteinen. — S: Kolm-Saigurn.

117 (4) *P. pedunculata* SCHROET. 1875; GÄUMANN 1959: 781. — Bisher nur II, III bekannt auf *Rumex scutatus* L. Mit der Wirtsart in wärmeren Schuttfluren, hauptsächlich im montanen Bereich. — K: Mauthen. — N: Ob. Seebachtal bei Lunz am See; Schottwien; bei Reichenau/Rax. — O: bei Linz; Schlierbach; Gaisalm im Höllengebirge; Polsterlucke bei Hinterstoder. — S: Lofer; auch ohne Fundort angegeben. — St: Untertal bei Schladming; Wech-

selgraben. — T: Arlbergstraße bei St. Anton; Trisannaschlucht bei Pians; Naudersberg; Tumpen im Ötztal; um Innsbruck; Scholastica am Aachensee; Zemmatal oberhalb Ginzling.

118 (1) *P. polygoni* ALB. & SCHW. 1804; GÄUMANN 1959: 775. — Heteroform. I auf verschiedenen kleinblütigen *Geranium*-Arten, in Österreich bisher nur nachgewiesen für (A 1) *G. columbinum* L. und (A 2) *G. pusillum* BURM. f.; II, III auf (B 1) *Fallopia convolvulus* (L.) A. LÖVE (syn. *Polygonum convolvulus* L.) und (B 2) *F. dumetorum* (L.) HOLUB. (syn. *Polygonum dumetorum* L.). Mit den Wirten in Äckern, Gärten (B 1) bzw. Gebüschrändern (B 2) der planaren bis montanen Stufe. — K: Landskron (A 1) (leg. H. DOPPELBAUR); ziemlich verbreitet (B 1); bei Mauthen; Feistritz im Maltatal; Gmünd; Millstatt; Wollanig; Villach; St. Martin/Klagenfurt (B 2). — N: E Eggenburg/Weinviertel (A 2); ziemlich verbreitet (B 1); um Wien (B 2). — O: Vogelpark Schmieding bei Wels (A 2); bei Ort im Innkreis; Kremsmünster; bei Linz; bei Traunstein (B 1); Zelharting bei Linz; Windischgarsten (B 2). — S: Obergnigl bei Salzburg (B 1); ohne näheren Fundort (B 2). — St: mehrfach bei Zeltweg; Graz (B 1, 2); Ehrenhausen S Leibnitz (B 1); bei Mixnitz; Laßnitzhöhe E Graz; Kirchberg an der Raab (B 2). — T: um Innsbruck (B 1, 2).

— (13) Nicht auszuschließen, aber sehr unwahrscheinlich, ist das Vorkommen von *P. polygoni-alpini* CRUCHET & MAYOR mit II und III auf *Polygonum alpinum* ALL. im Gebiet. Der Wirt besitzt in Österreich ein sehr isoliertes Vorkommen in St: Mittleres Murtal.

119 (2) *P. polygoni-amphibii* PERS. 1801; GÄUMANN 1959: 771. — Heteroform. 0, I auf verschiedenen Arten von *Geranium*, in Österreich bisher für (A 1) *G. palustre* L. und (A 2) *G. sylvaticum* L. nachgewiesen; II, III auf (B) *Polygonum amphibium* L., nur auf den Landformen, an Gräben und feuchten Plätzen von der planaren bis in die montane Stufe. — B: Güssing (B). — K: auf dem Gartnerkofel; Watschiger Alm (A 2) (leg. H. TEPPNER); am Wörther See (B). — N: bei Baumgarten und Stillfried an der March (B). — O: Taufkirchen an der Pram (A 1); E Taufkirchen an der Pram; Wegleithen bei Ried; Schwanenstadt (B). — S: Lengfelden bei Salzburg (B). — St: Bad Aussee; Wörschach; Pöls ob Judenburg; Zeltweg; Weinburg (B). — T: Hall in Tirol (A 2) (bei POELT 1985 sub *Uromyces geranii*).

Der Rost wird für mehrere Arten von *Polygonum* sect. *Persicaria* (MILL.) DC. angegeben, doch ist die Zugehörigkeit experimentell noch nicht bestätigt. Im Gebiet kommen in Frage Rostfunde auf (1) *P. lapathifolium* L., (2) *P. persicaria* L. — B: St. Georgen am Leithagebirge (2). — K: Landskron (2). — O: bei den Fundangaben "Linz (1)" und "St. Georgen an der Gulsen (2)"

(det. SCHIEDERMA YR, LI; übernommen bei POELT 1985) dürfte der Wirt mit der Landform von *P. amphibium* verwechselt worden sein.

120 (8) *P. polygoni-vivipari* KARST. 1866 s. MAJEWSKI 1979: 24. Syn. *P. polygoni-vivipari* KARST. s.str.; GÄUMANN 1959: 886; *P. astrantiae-vivipari* SEMADENI; GÄUMANN 1959: 885. — Heteroform. 0, I (im Gebiet bisher nicht beobachtet) auf *Angelica sylvestris* L. und *Astrantia minor* L.; II, III auf *Polygonum viviparum* L. Mit dem Wirt vor allem in subalpin-alpinen Rasen. — K: Vorderberg im Gailtal; auf dem Hochobir und am Aufstieg zum Koschutnikurm in den Karawanken. — N: Lunz am See; Dürrenstein. — O: Hutterer Höß bei Hinterstoder; am Großen Pyrgas/Haller Mauern. — S: Ferleiten; Kolm-Saigurn; Moserboden; Schellgaden. — St: mehrfach in den Nördlichen Kalkalpen: am Stoderzinken/Dachsteinmassiv, bei Mitterndorf, auf den Aflenzer Staritzen, am SW-Abhang der Hohen Veitsch; im Sölketal; bei Oberzeiring; am Liechtensteinberg bei Judenburg; am Eisenerzer Reichenstein. — T: im Sulztal bei Stockach/Lechtaler Alpen in 1200-1300 m (J. POELT, GZU; bei POELT 1985 sub *P. bistortae*); Seefeld; auf dem Zebblasjoch im Samnaun; Pfundser Tschey/Westliche Öztaleralpen; am Gepatschferner; (Gr) Brennerpost; im Zamser Tal. — V: St. Christoph am Arlberg.

Die Art dürfte in den Alpen ziemlich verbreitet sein. Vgl. *P. bistortae* und *P. mei-mamillata*.

— (5) *P. septentrionalis* JUEL 1896; GÄUMANN 1959: 877. — Heteroform. 0, I auf *Thalictrum alpinum* L.; II, III auf *Polygonum bistorta* L. und *P. viviparum* L. Mit den Wirten in alpinen Rasen. — Der Rost ist hauptsächlich arktisch verbreitet, aber auch aus Graubünden und den Pyrenäen bekannt. Vorkommen in Österreich in den Zentralalpen nicht unmöglich.

***Puccinia*-Arten mit Teleutosporen auf Crassulaceae**

(ausgenommen die nach dem TRANZSCHELShen Gesetz von Arten auf Poaceen abzuleitenden Mikroformen)*

GÄUMANN (1959: 917) faßt im Formenkreis der *P. rhodiolae* autözische Arten mit abfallenden Teleutosporen zusammen; in Zentraleuropa ausschließlich die namengebende Art.

— *P. rhodiolae* BERK. & BR. 1850; GÄUMANN 1959: 917. — Mikroform. III auf *Rhodiola rosea* L. (syn. *Sedum roseum* [L.] SCOP.). Mit dem Wirt in alpinen Rasen, meist über Silikat, z. B. von den Karpaten, von Schottland und Skandinavien bekannt. In den Alpen zu suchen.

Die Art ist morphologisch kaum von *P. umbilici* GUEPIN auf *Umbilicus rupestris* (SALISB.) DANDY aus Westeuropa verschieden, mit der sie derzeit meist vereinigt wird.

Puccinia-Arten mit Teleutosporen auf Grossulariaceae und Saxifragaceae

Die auf Wirten aus den beiden Familien vorkommenden autözischen Arten werden von GÄUMANN (1959: 919) im Formenkreis der *P. saxifragae* zusammengefaßt. *P. chrysosplenii* entspricht allerdings insofern nicht ganz der Definition GÄUMANNs, als sie neben abfallenden Teleutosporen auch festsitzende entwickelt. Eine analoge Artengruppe mit einheitlich festsitzenden Teleutosporenstielen existiert zumindest in Mitteleuropa nicht. Alle Arten der Gruppe sind Mikro- oder/und Leptoformen. Die Artauffassung folgt hier GÄUMANN (1959) und nicht SAVILE (1973), einfach weil gerade aus den Alpen viel zuwenig Funde vorliegen, um die offenbar recht komplizierte Systematik der Gruppe für Österreich zu überarbeiten.

SAVILE, D.B.O., 1954: Taxonomy, phylogeny, host relationships and phytogeography of the microcyclic rusts of Saxifragaceae. - Can. J. Bot. 32: 400-425.

SAVILE, D.B.O., 1973: Revisions of the microcyclic *Puccinia* species on Saxifragaceae. - Can. J. Bot. 51: 2347-2370.

121 *P. chrysosplenii* GREV. 1836; GÄUMANN 1959: 920. — Mikrozyklische Form; die Art bildet nebeneinander Lager mit festsitzenden, sofort keimenden Teleutosporen (f. *persistens*) und Lager mit abfallenden, überwinternden Teleutosporen (f. *fragilipes*). III auf *Chrysosplenium alternifolium* L. Mit dem Wirt in Schluchtwäldern, an feuchtschattigen Bachrändern usw. in der kollinen bis montanen Stufe, zerstreut, fehlt sicher vielen Populationen des Wirtes. — B: Neuhodis. — K: Mauthen; Kötschach; Gmünd; Seeboden; Ferlach; Eisenkappel. — S: Rauris; Wörth; Seisenbergklamm bei Lofer; (Gr) Reichenhall. — St: in der Tull W Eisenerz; im Hammergraben NW Knittelfeld; im Mittergraben E Weißkirchen; Bärenschützklamm bei Mixnitz; Neuhofgraben bei Übelbach; bei Grambach und am Hühnerberg S Graz. — T: Trins; um Kitzbühel nicht selten.

— *P. fischeri* CRUCHET & MAYOR 1909; GÄUMANN 1959: 926. — Leptoform. III auf *Saxifraga biflora* ALL. — Aus der Schweiz beschrieben, sollte auch in Österreich vorkommen.

122 *P. huteri* SYD. 1901; GÄUMANN 1959: 924. Syn. *P. pazschkei* var. *huteri* (SYD.) SAVILE. — Leptoform. III auf *Saxifraga mutata* L. Mit dem Wirt in feuchten, offenen Schluchten auf kalkig-tonigen Substraten, in der montanen Stufe. — T: Navis (leg. J. POELT); Padastertal (leg. M. STEINER);

(Gr) Brenner, (Gr) Brennerbad. — Im benachbarten Südbayern mehrfach in Schluchten am Alpenrand gefunden.

— *P. joerstadii* RYTZ 1927; GÄUMANN 1959: 927. — Leptoform. III auf *Saxifraga oppositifolia* L. — Aus der Schweiz und der Tatra bekannt, sollte in Österreich nicht fehlen.

123 *P. jueliana* DIET. 1897; GÄUMANN 1959: 923. Syn. *P. pazschkei* var. *jueliana* (DIET.) SAVILE. — Leptoform. III auf *Saxifraga aizoides* L. Mit dem Wirt auf Rieselflächen, in Bachfluren, an feuchten Hängen der hochmontanen bis alpinen Stufe. — **St**: auf der Planneralpe, in ca. 1750 m; bei Hohentauern. — **T**: Viggartal; (Gr) Brennerbad.

124 *P. pazschkei* DIET. 1891 s.str.; GÄUMANN 1959: 925. — Leptoform. III auf *Saxifraga paniculata* MILL. (syn. *S. aizoon* JACQ.). Mit dem Wirt in offenen alpinen Rasen, Felsen, Schutt. Im Verhältnis zur Häufigkeit des Wirtes selten gefunden. — **St**: Eisenerzer Reichenstein in ca. 1800 m (P. ZWETKO, GZU); Hochschwab in ca. 2200 m (J. HAFELLNER, GZU). — **T**: Padastertal bei Steinach; am Geißstein/Kitzbühler Alpen in ca. 1750 m (F. GRIMS, GZU).

Die Art könnte in Österreich auch auf *S. hostii* TAUSCH vorkommen.

125 *P. ribis* DC. 1805; GÄUMANN 1959: 921. — Mikroform. III auf den Oberseiten der Blätter von (1) *Ribes alpinum* L., (2) *R. petraeum* WULFEN (offenbar in den Alpen der Hauptwirt), (3) *R. rubrum* L. cult. — **K**: "Kärntner Alpen" (2) (ohne Fundort und Sammler). — **S**: Wildgerlostal/Nationalpark Hohe Tauern in 1420-1580 m (1) (Ch. SCHEUER, GZU); "Salzburger Alpen" (2) (leg. FUNCK). — **T**: Vils (3) (leg. POEVERLEIN); Umbaltal/Venediger Gruppe in ca. 1600 m (1) (F. GRIMS, GZU), in über 1100 m (2) (J. POELT, GZU).

Der Rost scheint im Gebiet ziemlich selten zu sein; neue Fundmeldungen nur aus den Hohen Tauern.

126 *P. saxifragae* SCHLECHT. 1824; GÄUMANN 1959: 921. — Leptoform. III auf sehr verschiedenen *Saxifraga*-Arten und mit den Wirten an sehr verschiedenen Standorten. Typuswirt ist *S. granulata* L.; auf diesem Wirt ist der Rost aber im südlichen Mitteleuropa bisher nicht gefunden worden. In Österreich auf (1) *S. rotundifolia* L., (2) *S. seguieri* SPRENGEL, (3) *S. stellaris* L. ssp. *alpigena* TEMESY. — **S**: Rotgülden; Salzburger Hütte über Kaprun (leg. H. DOPPELBAUR) (1). — **St**: in der Bärenschützklamm bei Mixnitz; Steinmüllergraben bei Seckau; Trawiesalm auf dem Hochschwab (1); Krumpfen bei Vordernberg (3). — **T**: Bodenalpe im Fimbertal; Sandestal bei Gschnitz; um Kitzbühel; Grubalpe in 1624 m (1); Cottbuser Höhenweg über

Plangeroß (leg. H. DOPPELBAUR & J. POELT); Riffelsee; Weißmaurachjoch in 2900 m (2); Ochsenbründl bei Sistrans (3). — V: Stuben am Arlberg (1).

Die Art zerfällt wahrscheinlich in eine Reihe wirtsspezifischer Rassen oder Kleinarten.

Puccinia-Arten mit Teleutosporen auf Rosaceae

GÄUMANN (1959: 928) faßt im Formenkreis der *P. tatrensis* autözische Arten mit abfallenden Teleutosporen auf Rosaceen zusammen; der Definition entspricht einzig die folgende Art.

URBAN, Z., 1967: On the taxonomy of *Puccinia sieversiae* ARTHUR and some remarks on the phylogeny of the rusts on *Geeae*. - Folia Geobot. Phytotax. 2: 189-199.

— *P. sieversiae* ARTHUR ssp. *tatrensis* (URBAN) URBAN 1967. Syn. *P. tatrensis* URBAN 1948; GÄUMANN 1959: 928. — Mikroform. III auf *Geum reptans* L. Mit dem Wirt auf Schutt kalkarmer Felsen, seltener in Spalten anstehenden Gesteins. — Aus der Hohen Tatra beschrieben, in Österreich bisher vergeblich gesucht.

Puccinia-Arten mit Teleutosporen auf Onagraceae

(ausgenommen die nach dem TRANZSCHELShen Gesetz von Arten auf Melanthiaceen und Cyperaceen abzuleitenden Mikroformen)*

GÄUMANN (1959: 929) faßt die im Gebiet mit glattwandigen (oder nahezu glattwandigen), abfallenden Teleutosporen auf der Gattung *Epilobium* vorkommenden Arten im Formenkreis der *P. pulverulenta* zusammen. Unter den Onagraceen finden sich ferner die Teleutosporenwirte für: *P. circaeae**, *P. gigantea**, *P. epilobii** und *P. scandica*.

GJÆRUM (1993) meldet aus Norwegen Äcidienfunde auf *Epilobium angustifolium*, welche wahrscheinlich zu einer Sippe aus dem *P. dioicae*-Komplex (mit Teleutosporen auf *Carex*-Arten) gehören. Auf Onagraceen Äcidien bildende Sippen von *P. dioicae* s.l. wurden zuvor noch nie in Europa gefunden.

GJÆRUM, H.B., 1993: Rustsopper på geitrams (*Epilobium angustifolium*) i Norge. - Polarflokken 17(2): 447-456.

HOLM, L., 1963: Études urédinologiques. 1. Sur les écidies des Oenotheracees. - Svensk Bot. Tidskr. 57: 129-144.

HOLM, L., 1967: Études urédinologiques. 7. Sur les écidiospores des *Puccinia*. - Svensk Bot. Tidskr. 61: 237-251.

— *P. epilobii-fleischeri* ED. FISCH. 1904; GÄUMANN 1959: 931. — Ophisform. I, III auf *Epilobium fleischeri* Hochst. Mit dem Wirt in subalpin-alpinen Schotterfluren vor allem kalkarmer Gesteine. — Aus der Schweiz mehrfach belegt, in Österreich zu suchen.

127 *P. pulverulenta* GREV. 1824; GÄUMANN 1959: 929. Syn. *P. epilobii-tetragoni* (DC.) WINT. — Auteuform. 0, I, II, III auf zahlreichen Arten der Gattung *Epilobium*. Mit den Wirten an verschiedenartigen, offenen und meist wenigstens zeitweise feuchten Standorten von der planaren bis in die alpine Stufe. Im Gebiet von folgenden Wirtsarten angegeben: (1) *E. alpestre* (JACQ.) KROCK, (2) *E. alsinifolium* VILL., (3) *E. anagallidifolium* LAM., (4) *E. collinum* C.G. GMELIN, (5) *E. dodonaei* VILL., (6) *E. hirsutum* L., (7) *E. montanum* L., (8) *E. palustre* L., (9) *E. parviflorum* SCHREB., (10) *E. roseum* SCHREB., (11) *E. tetragonum* L. — B: Illmitz (9). — K: Rosegg (5); Kühnsdorf (6, 11); auf dem Plöckenpaß (7); Villach (10). — N: offenbar ziemlich verbreitet (besonders auf 6); Sonntagberg; Dornbach (7); Purkersdorf (9); dazu einige Funde auf unsicher bestimmten Wirten. — O: Vielsassing bei St. Florian/Inn; Innufer bei Reichersberg; bei Kirchdorf a. d. Krems (6); Altpernstein (7); Micheldorf (7, 10). — S: Krumlgraben (4); Kapruner Tal (7). — St: Krumpensee/Eisenerzer Alpen (1); Graz (6); Polster gegen Präbichl (7); in der Tull W Eisenerz (10); Häuselalm/Hochschwab in ca. 1500 m (*E. sp.*). — T: auf dem Patscherkofel (2); auf der Streitegger Alpe bei Kitzbühel (3); im Fimbertal; Vils (7); Heiterwanger Hochalm (8); Hochfinstermünz (*E. sp.*).

P. cf. pulverulenta GREV. — Nur 0 und I tragende Belege sind morphologisch nicht bestimmbar. *P. pulverulenta* und *P. veratri* zeigen das selbe Befallsbild (systemisches Mycel). Die Zuordnung erfolgte ausschließlich nach der bei GÄUMANN (1959) zusammengefaßten Wirtswahl in der Haplophase; insbesondere bei Funden in Hochstaudenfluren ist jedoch auch an einen Wirtswechsel mit *Veratrum* zu denken. — N: Schneeberg (0, I auf *Epilobium sp.*). — St: mehrfach in Hochstaudenfluren am Eisenerzer Reichenstein (0, I auf *E. alpestre* L.); St. Ilgen/Hochschwabmassiv (0, I auf *E. montanum* L.).

128 *P. scandica* JOHANS. 1886; GÄUMANN 1959: 932. — Mikroform. III auf *Epilobium anagallidifolium* LAM. (und mehreren nordischen Arten der Gattung). Offensichtlich in alpinen Lagen. In Österreich bisher nur auf einem nicht näher bestimmten Wirt gefunden. — S: zwischen dem Knappenhaus und der Fraganter Scharte in den Hohen Tauern.

Puccinia-Arten mit Teleutosporen auf Geraniaceae

(ausgenommen die nach dem TRANZSCHELSchen Gesetz von Arten auf Polygoneen abzuleitenden Mikroformen)*

GÄUMANN (1959: 933) vereinigt im Formenkreis der *P. geranii-silvatici* "als Notbehelf zwei mikrozyklische Arten auf *Geranium*, die sicher nichts miteinander zu tun haben, nämlich *P. geranii-silvatici* mit warzigen Teleutosporen und *P. flahaulti* mit glatten Teleutosporen." Weiters ist *Geranium* im Gebiet Teleutosporenwirt für: *P. morthieri**, *Uromyces geranii* und *U. kabatianus*. Adventiv in Europa ist das Vorkommen von *P. pelargonii-zonalis* auf *Perlargonium*.

JØRGENSEN, H.A., 1960: *Puccinia pelargonii-zonalis* DOIDGE in Denmark and its spread through Europe. - *Friesia* 9: 93-96.

JØRSTAD, I., 1948: Mikrocyelic Uredineae on *Geranium* and *Solidago*. - *Nytt. Mag. Naturvidensk.* 86: 1-30.

129 *P. geranii-silvatici* KARST. 1869; GÄUMANN 1959: 933. — Mikroform. III auf *Geranium sylvaticum* L. Mit dem Wirt in subalpinen und alpinen Hochstaudenfluren. — K: zw. Weißensteinspitze und Torkarspitze/Karnische Alpen (Ch. SCHEUER, GZU). — St: Appelhütte N Grundlsee (Ch. SCHEUER, GZU). — T: Simmshütte/Lechtaler Alpen; Fimbertal; Vesital in 2050 m.

Die Art ist zwar sehr weit verbreitet, aber viel mehr als der Wirt auf kühle, alpine Standorte beschränkt. Die Gesamtverbreitung ist bei JØRSTAD (1948) dargestellt. Umstritten ist der Name. Häufig wird *P. leveillei* MONT. 1852 verwendet, gegründet auf ein offensichtlich nicht richtig bestimmtes *Geranium* aus Chile. Bis zur eindeutigen Klärung des Namens scheint es besser, bei der eingeführten Bezeichnung *P. geranii-silvatici* zu verbleiben.

— *P. flahaulti* MAYOR & VIENNOT-BOURGIN 1954; GÄUMANN 1959: 936. — Mikroform. III auf *Geranium macrorrhizum* L. — Der Rost, bei dem die eingeschlossenen Teleutosporen durch einen Porus im Wirtsgewebe ins Freie treten, ist bisher aus Südfrankreich bekannt. Die Wahrscheinlichkeit, daß er an den wenigen Fundstellen des Wirtes in Österreich auftritt, ist gering.

130 *P. pelargonii-zonalis* DOIDGE 1926. — II, (III) auf *Pelargonium hybridum* (L.) L' HÉRIT. (syn. *P. zonale* auct.) in Gärtnereien, Blumenkästen usw. — Heute offenbar im ganzen Land anzutreffen und nicht selten sehr schädlich, seit etwa 1967 nachgewiesen.

Die aus Südafrika eingeschleppte Art wurde 1962 zum ersten Mal für Europa in Frankreich gefunden. Sie breitete sich sehr rasch aus und scheint heute weltweit in Kulturen vorzukommen. In der Regel werden nur Uredosporen gebildet.

***Puccinia*-Arten mit Teleutosporen auf Balsaminaceae**

GÄUMANN (1959: 937 und 938) untergliedert die auf dieser Wirtsfamilie vorkommenden Arten in 2 Formenkreisen:

1.) im Formenkreis der *P. komarovii* autözische Arten mit abfallenden Teleutosporen (im Gebiet einzig die adventive, namengebende Art);

2.) im Formenkreis der *P. noli-tangeris* heterözische Arten mit Äcidien auf *Adoxa* und abfallenden Teleutosporen auf Balsaminaceen (im Gebiet nur die namengebende Art).

SYDOW, H., 1935: Einzug einer asiatischen Uredinee (*Puccinia komarowi* TRANZ.) in Deutschland. - Ann. Mycol. 33: 363-366.

131 *P. komarovii* TRANZ. 1903; GÄUMANN 1959: 937. — Auteuforn. I, II, III auf *Impatiens parviflora* DC. (und anderen Arten der Gattung). Mit dem ebenfalls adventiven Wirt an Waldrändern, Hecken usw. der kollinen und montanen Stufe. — K: Kötschach; Mauthen; Hermagor; Klagenfurt. — N: St. Georgen am Steinfeld; Greifenstein; bei Höflein a. d. Donau; Wien; Donauauen bei Hainburg a. d. Donau. — O: Mayrhofberg W Hilkering; bei Goldwörth; S Kematen am Innbach. — S: mehrfach in und um Salzburg. — St: Zeltweg; mehrfach um Graz: Pailgraben bei Gratkorn, im Rötschgraben, E Ebersdorf, E Grambach; mehrfach in Graz.

Der Wirt, der Mitte des letzten Jahrhunderts in Mitteleuropa eingewandert war, ist heute allgemein verbreitet, bleibt aber doch auf zumindest etwas anthropogen beeinflusste Standorte beschränkt; der Pilz ist ihm über die Ukraine nach Mitteleuropa gefolgt; er dürfte weit verbreitet sein, fehlt aber vielen Populationen des Wirtes. Der Haplont induziert Auftreibungen und Verbildungen am Stengel, II und III sitzen auf nicht verbildeten Blättern.

132 *P. impatientis* SCHUB. 1823. Syn. *P. noli-tangeris* CORDA; GÄUMANN 1959: 938; *P. argentata* (C.F. SCHULTZ) WINT. — Heterueuforn. O, I auf (A) *Adoxa moschatellina* L.; II, III auf (B) *Impatiens noli-tangere* L. Mit den Wirten in feuchten Laubwäldern von der planaren bis in die montane Stufe, wahrscheinlich allgemein verbreitet. — B: Rechnitz; Mannersdorf; N Neuholdis (A). — K: im Mölltal in 1350 m (S. WAGNER, GZU); Villach; Wollanig; im Lavanttal; am St. Pauler Berg; in der Dobrawa bei Ruden (A); ziemlich verbreitet auch (B). — N: Thayatal bei Eibenstein/Waldviertel; Klosterneuburg; mehrfach um Wien; auf dem Schneeberg. — O: Taufkirchen; Rainbach bei Schärding; Ried im Innkreis (A); Riegerting W Ried im Innkreis; Linz; Waldegg; Schlierbach (B); Wildshut. — S: im ganzen Land ziemlich verbreitet (B). — St: offenbar verbreitet, vom Poßruck über die Grazer Umgebung

und die Oststeiermark bis in die Niederen Tauern (A, B). — T: im Inntal und bei Kitzbühel offenbar verbreitet (A, B). — V: Gebhardsberg bei Bregenz (B).

Puccinia-Arten mit Teleutosporen auf Santalaceae

GÄUMANN (1959: 873) faßt die drei im Gebiet auf der Gattung *Thesium* vorkommenden Arten im Formenkreis der *P. thesii* zusammen. Die Arten sind autözisch, bei allen ist das Äzidien bildende Mycel systemisch und durchzieht und deformiert die ganzen Sprosse, während das Teleutosporen bildende Mycel lokalisiert ist. Die Teleutosporen sind bei *P. thesii* ± festsitzend, bei den übrigen Arten abfallend.

133 *P. mougeotii* LAGERH. 1895; GÄUMANN 1959: 875. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Thesium alpinum* L. Mit dem Wirt von tieferen Lagen bis in die subalpin-alpine Stufe, meist auf kalkhaltigen Böden, an kurzrasigen Abhängen und in lichten Wäldern. — K: Weißenstein. — N: um Lunz am See; in der Brühl bei Mödling (bei POELT 1985 sub *P. thesii*); Wien-Kalksburg (DE THUEMEN, Mycotheca universalis sub *P. thesii*). — S: um Rauris; Krumlgraben/Sonnblickgruppe. — St: Brandkogel/Stubalpe; die Fundangabe "Weizbachgraben "(bei POELT 1985 sub *P. thesii*) ist wahrscheinlich hierher zu stellen. — T: im Außerfern mehrfach bei Berwang; Höttinger Alpe; auf dem Blaser W Steinach; Martheiertal bei Gschnitz; im Zillertal gegen die Dominicus-Hütte.

Fundangaben für niedere Lagen, die nicht überprüft werden konnten, wurden zu *P. thesii* gerechnet.

134 *P. passerinii* SCHROET. 1876; GÄUMANN 1959: 876. — Auteuform mit zurücktretender Uredo. 0, I, (II), III auf (1) *Thesium bavarum* SCHRANK, (2) *Th. ebracteatum* HAYNE, (3) *Th. linophyllum* L., (4) *Th. cf. ramosum* HAYNE in SCHRAD., (5) *Th. rostratum* MERT. & KOCH, (6) *Th. sp.* Mit den Wirten in zumindest zeitweise trockenen Rasen, von der planaren bis in die montane Stufe. — B: Silberberg/Oslip (4); Marzer Kogel E Mattersburg (6). — K: Sattnitz S Klagenfurt (1). — N: Wien (2); Perchtoldsdorf (6); Mödling; Gumpoldskirchen; Grünbühel bei Götzensdorf (3). — T: Ulrichsbrücke bei Füssen im Außerfern (5) (leg. A. SCHRÖPPEL).

135 *P. thesii* (DESV.) CHAILL. 1830; GÄUMANN 1959: 874. — Auteuform. 0, I, II, III auf (1) *Thesium alpinum* L., (2) *Th. arvense* HORVÁT., (3) *Th. bavarum* SCHRANK, (4) *Th. ebracteatum* HAYNE, (5) *Th. linophyllum* L., (6) *Th. pyrenaicum* POURR., (7) *Th. ramosum* HAYNE, (8) *Th. sp.* Mit den Wirten in Trockenrasen, in Österreich vor allem im pannonischen Bereich. — B: Illmitz; Podersdorf am See (2); Apetlon, an der Fuchslochlacke (6); W Pama (7); Galgenberg bei Rechnitz (8). — K: Liesce bei Ferlach (3). — N: auf dem

Laaer Berg (Wien); am Steinfeld bei Wiener Neustadt (2); Laxenburg (2, 8); Klosterneuburg; Gumpoldskirchen; Bad Vöslau (5); Wien (5, 8); Senftenberg; Mautern; Bisamberg (6); Hundsheimer Berg bei Hainburg a. d. Donau (8). — S: Salzburg; Ferleiten (6). — St: Gamsstein (1). — T: Berwang/Außerfern (1); Villermoor (6); Landeck; Absam (8).

Puccinia-Arten mit Teleutosporen auf Buxaceae

Die einzige in unserem Florengebiet auf dieser Wirtsfamilie vorkommende Art, *P. buxi*, scheint auch nach der Teleutosporenstruktur sehr isoliert zu sein. Einzig die namengebende Art bildet auch den Inhalt des Formenkreises der *P. buxi* bei GÄUMANN (1959: 768).

DIETEL, P., 1935: Verzeichnis der im Freistaat Sachsen bisher gefundenen Rostpilze (Uredineen) und ihrer Fundorte. - Jahresber. Verein f. Naturkunde Zwickau 1933-1935.

PETRAK, F., 1970 (1969): *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.

136 *P. buxi* DC. 1816; GÄUMANN 1959: 769. — Leptoform. III auf *Buxus sempervirens* L. — O: Beilsteinmauer nächst dem Gute Unter-Perneß bei Trattenbach (PETRAK 1970). — T: (Gr) Pfronten. — V: (Gr) Lindau.

Die Verbreitung des Rostes ist von besonderem Interesse. Sie scheint sich weitgehend mit dem natürlichen Areal des Buchsbaumes im submediterranen, südlichen Europa zu decken. Mit dem Buchs dringt der Rost in die weit nördlich gelegenen Vorkommen im Schweizer Jura bis zum Grenzacher Horn in Baden vor. Von dort aus hat er offenbar die angepflanzten Bestände um den Bodensee erreicht — er sollte hier auch in V nicht fehlen — und ist im Allgäu bis Pfronten gewandert. Weit davon entfernt wurde er in einem der wenigen Buchsvorkommen in Oberösterreich auf Hinweis von PETRAK durch J. WEINDLMAYR entdeckt; PETRAK (1970: 228) betrachtet den Rost hier als Beweis für die Bodenständigkeit des Buchses in Oberösterreich. Gelegentlich wird die Art auch auf eingeführtem Buchsreisig gefunden, wie dies DIETEL (1935: 4) kurz bespricht. In Wien hat TH. KUPKA den Rost aus einem Blumenstrauß aufgenommen, dessen Buchszweige sicherlich nicht heimischer Herkunft waren.

Puccinia-Arten mit Teleutosporen auf Apiaceae

Apiaceen beherbergen im Gebiet eine sehr artenreiche Rostpilzflora: *Nyssopsora echinata*; heterözische *Puccinia*- und *Uromyces*-Arten, deren

Dikaryophasen auf Poaceen, Polygonaceen und Cyperaceen vorkommen; zahlreiche autözische *Puccinia*-Arten, darunter mehrere im pannonischen Bereich sehr häufige Roste. GÄUMANN (1959) faßt die letzteren in 3 Formenkreisen zusammen:

1.) im Formenkreis der *P. bullata* autözischer Arten mit abfallenden, ± glattwandigen Teleutosporien: *P. aegopodii*, *P. aethusae*, *P. angelicae*, *P. apii*, *P. astrantiae*, *P. bupleuri*, *P. bupleuri-falcati*, *P. bupleuri-stellati*, *P. carnio-lica*, *P. cervariae*, *P. cnidii*, *P. conii*, *P. corvarensis*, *P. dolomitica*, *P. enormis*, *P. imperatoriae*, *P. libanotidis*, *P. peucedani-alsatici*, *P. peucedani-austriaci*, *P. pozzi*, *P. rubiginosa*, *P. saniculae*, *P. selini-carvifoliae*, *P. semadenii*, *P. seseleos*, *P. sii-falcariae*, *P. silai*, *P. thomasii*;

2.) im Formenkreis der *P. pimpinellae* autözische Arten mit abfallenden, netzig skulptierten Teleutosporien: *P. aromatica*, *P. athamantina*, *P. chaerophylli*, *P. cicutae*, *P. eryngii*, *P. heraclei*, *P. pimpinellae*, *P. retifera*, *P. sileris*, *P. triniaae*;

3.) im Formenkreis der *P. oreoselini* autözische Arten mit abfallenden warzigen Teleutoporen: *P. hydrocotyles*, *P. oreoselini*, *P. rugulosa*, *P. terrieri*.

Der sehr artenreiche Formenkreis der *P. bullata* ist immer noch sehr unzureichend bekannt. Nur wenige der Arten sind häufig, viele sind sehr selten gefunden worden. — *Puccinia bullata* (PERS.) WINT. ist ein Sammelname, der keiner bestimmten Art zugeordnet werden kann, sowie ein späteres Homonym von *P. bullata* LINK.

DURRIEU, G., 1974: Teliospore ornamentation in *Puccinia* parasitic on Umbelliferae. - Trans. Br. Mycol. Soc. 62(2): 406-410.

SPOONER, B.M. 1990: Rediscovery of *Puccinia rugulosa*. - Cecidology 5 (2): 47-48.

137 *P. aegopodii* (SCHUM.) RÖHL. 1813; GÄUMANN 1959: 965 (sub *P. aeg.* [SCHUM.] MART.). — Mikroform. III auf *Aegopodium podagraria* L. Mit dem Wirt in Laubwäldern, an Hecken und Waldrändern, von der planaren bis in die montane Stufe, am häufigsten an humiden Standorten, wohl allgemein verbreitet. — B: Lutzmannsburg; Rechnitz; Eisenberg. — K: verbreitet. — N: vor allem in den Donauauen verbreitet; aber auch bei Lunz am See; Sonntagberg. — O: ziemlich verbreitet. — S: ohne näheren Fundort. — St: offenbar allgemein verbreitet, von den Windischen Büheln bis in die Täler der Kalk- und Zentralalpen, meist häufig, aber nicht in allen Beständen des Wirts. — T: zumindest verbreitet, etwa bei Kitzbühel als gemein angegeben. — V: Tschagguns im Montafon.

138 *P. aethusae* MART. 1817 f. sp. *aethusae*; GÄUMANN 1959: 953. Syn. *P. nitida* (STR.) RÖHL. p.p.; *P. petroselini* (DC.) LINDR. f. *aethusae* LINDR. — Brachyform. 0, II, III auf *Aethusa cynapium* L. sowie Arten von *Seseli* (die österreichischen Funde auf dieser Gattung wurden hier zu *P. seseleos* gestellt; sie wären zu überprüfen). Mit *Aethusa* auf nährstoffreichen Gartenböden und ähnlichen anthropogenen Standorten. — K: Rosegg. — N: Burg Hartenstein im Kleinen Kremstal; Pyhra/St. Pölten; mehrfach in und um Wien; Weidlingbach; Greifenstein. — O: Rannriedl; Linz; Ort/Innkreis; am Ufer der Traun bei Lambach. — St: St. Ruprecht ob Murau; Kollmanngraben bei Großstübing; Graz; Schloß Brunnsee S Weinburg. — T: Hötting; Hall i. T.

f. sp. *seseli-annui* ist nach GÄUMANN (1959) streng auf *Seseli annuum* L. spezialisiert. Vgl. die Fundangabe für *Puccinia* indet. auf *S. annuum* agg.

139 *P. angelicae* (SCHUM.) FCKL. 1870 s.str.; GÄUMANN 1959: 958. — Brachyform. 0, II, III auf *Angelica sylvestris* L. Mit der Art in feuchten Wiesen, auf Waldschlägen, offenbar bevorzugt im montanen Bereich, selten beobachtet. — K: Mimock; Oswaldiberg bei Villach. — N: Ybbsitz; mehrfach bei Lunz am See; im Wienerwald. — O: Grein; bei Kirchdorf; am Kremsursprung und im Aufstieg zur Gradalpe; Roßleithen-Pichel, sowie am Fuß des Gunst bei Windischgarsten. — St: Reichengraben/Halltal bei Mariazell; Dürsee S Seewiesen. — T: Schönbichl bei Vils; Kitzbühel.

Der Rost ist sehr unscheinbar und daher leicht zu übersehen.

140 *P. apii* DESM. 1823; GÄUMANN 1959: 943. — Auteuform. 0, I, III auf cult. *Apium graveolens* L. Mit dem Wirt in Gärten, wenige Male vor langer Zeit beobachtet. — N: Pyhra/St. Pölten; Wien. — O: Die Fundangabe "Linz" bei POELT (1985) kann nicht bestätigt werden (siehe ZWETKO 1993).

141 *P. aromatica* BUBÁK 1902; GÄUMANN 1959: 982. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Chaerophyllum aromaticum* L. Mit der Art an trockenwarmen Gebüschsäumen. — Bisher nur N: Wienerbruck.

142 *P. astrantiae* KALCHBR. 1865; GÄUMANN 1959: 968. — Mikroform; III auf *Astrantia major* L. Mit dem Wirt in feuchten Wiesen, lichten Wäldern vor allem der montanen Stufe, sehr zerstreut. — O: Hallstatt; Altpernstein bei Kirchdorf; auf dem Pröllner bei Micheldorf; bei Klaus; Losenstein. — St: Johnsbach; Semmering; Graz-Raach und Thalerbachgraben W Graz. — T: Schönbichl bei Vils; Spitzbühel bei Innsbruck; (Gr) Pfronten-Fallmühle.

Die Art ist offenbar nirgends häufig.

143 *P. athamantina* P. SYD. ap. LINDR. 1902; GÄUMANN 1959: 980. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Athamanta cretensis* L. (und anderen Arten der

Gattung). Mit dem Wirt in meist S-exponierten Felsspalten, von der montanen bis in die alpine Stufe, auf Kalk. — N: Großer Hengst bei Puchberg am Schneeberg. — O: Klaus an der Pyhrnbahn. — St: Leopoldsteiner See bei Eisenerz; Pfarrerlacke bei Tragöß. — T: Thaneller; Heiterwanger See im Außerfern; Gatterl bei Ehrwald in 2000 m; Schnanner Klamm bei Pettneu; oberhalb Grins; Halltal; im Kaisergebirge; (Gr) Brunnenstein/Karwendel.

— *P. bupleuri* RUDOLPHI 1829 s. GÄUMANN 1959: 946. — Wohl Auteuform. III auf *Bupleurum aristatum* BARTL. — Die Art in der Definition von Gäumann kommt in Österreich nicht vor.

144 *P. bupleuri* RUDOLPHI s.l. — *Bupleurum*-Roste, deren Taxonomie noch ungeklärt ist. III auf (1) *B. affine* SADLER, (2) *B. longifolium* L., (3) *B. rotundifolium* L. — N: Wiener Neustadt (1); Tormäuer/Erlaufal; Bisamberg (2); NE Felixdorf/Wiener Becken (3) (H. MELZER & BARTA, GZU).

145 *P. bupleuri-falcati* (DC.) WINT. 1881; GÄUMANN 1959: 944. — Auteuform. O, I, II, III auf *Bupleurum falcatum* L. Mit der Art in Trockenwiesen, am Rande von Trockengebüschen, im pannonischen Bereich weit verbreitet, weiters ein Fund im mittleren Murtal (St). — B: Marzer Kogel E Mattersburg; Donnerskirchen; Bärenhöhle bei Winden am See; Tabor bei Neusiedl am See; Ludloch bei Weiden am See; Sandeck bei Illmitz. — N: E Drasenhofen und N Eggenburg im Weinviertel; bei Spitz a. d. Donau, Willendorf und Dür(re)nstein i. d. Wachau; Klosterneuburg; Bisamberg; Wiener Neudorf; auf dem Sattelkogel bei Gießhübl/Thermenalpen; Braunsberg bei Hainburg a. d. Donau. — St: Burg Rabenstein bei Frohnleiten (H. MELZER, GZU).

— *P. bupleuri-stellati* GÄUM. 1939; GÄUMANN 1959: 947. — Opsiform. O, I (II wenig), III auf *Bupleurum stellatum* L. — Sollte in Vorarlberg gesucht werden.

146 *P. carniolica* VOSS 1885; GÄUMANN 1959: 951. — Opsiform. I, III auf *Peucedanum carvifolium* VILL. — St: mehrfach in der Obersteiermark: Neumarkt, bei Unzmarkt, Judenburg, Allersdorf und Farrach bei Zeltweg (H. MELZER und H. KÖCKINGER, GZU); die Art ist bisher nur aus diesem Gebiet in Österreich bekannt.

Die Art wurde aus Krain (in Slowenien) beschrieben, nicht Kärnten, wie Gäumann irrtümlich angibt.

147 *P. cervariae* LINDR. 1901; GÄUMANN 1959: 951. Syn. *P. athamantae* (DC.) LINDR.; *P. angelicae* (SCHUM.) FCKL. s.l. p.p. — Brachyform. O, II, III auf (1) *Peucedanum cervaria* (L.) LAPEYR. Mit der Art in Trockenrasen, in lichten Trockenwäldern und Gebüschern der wärmeren Landesteile, vor

allem in der planar-kollinen Stufe, bis in die Montanstufe aufsteigend, weiter auf (2) *Peucedanum rablense* (WULF.) KOCH. — B: Hackelsberg bei Jois; W Rust; Hornstein; Zitzmannsdorfer Wiesen (bei Podersdorf am See) (1). — K: Eisenkappel; Seebergsattel (2); Unterloibl; Oberfederaun (1). — N: NW Wösendorf i. d. Wachau; auf den Hügeln um Wien ziemlich häufig; Klosterneuburg; Pfaffenberg bei Bad Deutsch-Altenburg; Sparbach (1). — O: Ottersheim (1). — S: ohne näheren Fundort (1). — St: Eggersdorf (1). — T: Berg Isel (1).

148 *P. chaerophylli* PURT. 1821; GÄUMANN 1959: 979. — Auteuforn. 0, I, II, III sicher einrechenbar auf (1) *Anthriscus sylvestris* (L.) HOFFM., (2) *A. nitida* (WAHLENB.) HAZSL., (3) *Myrrhis odorata* (L.) SCOP. Mit den Wirten besonders in feuchten Wäldern, verbreitet. — B: Güssing (1). — K: Mauthen; Kötschach; Valentinalpe/Karnische Alpen; Oberdrauburg; Gmünd; Spittal a. d. Drau; Villach; Maria Rain; Rosenbach; Miklauzhof/Sittersdorf (1); Eisenkappel (1, 3); auf dem Plöcken; (Bad) Vellach (3). — N: Pyhra/St. Pölten; Klosterneuburg; Prater in Wien; Raxalpe (1). — O: N Ried im Innkreis; Altschwendt/Innkreis; Schlüsselberg bei Grieskirchen; bei Linz; Freinberg; Klaus; Spital am Pyhrn (1). — S: Lammeröfen bei Golling; Zell am See; Rauris; Wörth (1); Kesselfallhaus über Kaprun (3). — St: Rachaugraben E Knittelfeld (2); mehrfach bei Zeltweg; Bärenschützklamm NE Mixnitz; Kumberg; mehrfach um Graz (1). — T: St. Nikolaus bei Matrei (1).

Ein Fund einer *Puccinia* auf *Torilis anthriscus* L. von N: Pyhra/St. Pölten könnte hierher gehören. — Ferner ein Fund mit II, III auf *T. japonica* agg. von N: Eggenburg im Weinviertel (F. GRIMS, GZU), die Bestimmung der Wirtspflanze ist zweifelhaft, die Spärlichkeit des Belegs erlaubt keine Nachbestimmung. — Ferner 2 Belege auf *Chaerophyllum*, die nach der Größe der Uredosporen, sowie den fein netzmaschigen Wandornamenten der Teleutosporen zu dieser Art zu stellen sind. — II, III auf (1) *Ch. sp.*, (2) *Ch. cf. hirsutum* L. — N: Obersdorf (1) (W. FICKERT, GZU). — O: Pflegerteich am Pyhrmpaß (2) (S. WAGNER, GZU). — Eine UNGERSche Angabe für *Chaerophyllum villarsii* KOCH von T: "Kitzbüchel" könnte sich auch auf *Puccinia enormis* FCKL. beziehen.

— *P. cicutae* LASCH in RABENH. 1845; GÄUMANN 1959: 976. — Auteuforn. 0, I, II, III auf *Cicuta virosa* L. Mit dem Wirt an nährstoffreicheren Seen und Teichen niederer Lagen. — Sollte in Österreich nicht fehlen.

— *P. cnidii* LINDR. 1901; GÄUMANN 1959: 955. — Brachyform. 0, II, III auf *Cnidium dubium* (SCHKUHR) THELL. — Könnte in Niederösterreich vorkommen.

149 *P. conii* (STR.) FCKL. ex LAGERH. 1895; GÄUMANN 1959: 952. — Brachyform. II, III auf *Conium maculatum* L. Mit der Art an Wegrändern, Abfallplätzen der wärmeren Gebiete. — **B:** Podersdorf (leg. DOPPELBAUR); Illmitz. — **K:** St. Michael; Spittal a. d. Drau; SW St. Veit a. d. Glan. — **N:** Klosterneuburg; Weidling; Perchtoldsdorf; Wien; Lanzendorf/Schwechat. — **O:** Kremsmünster. — **T:** Landeck; Innsbruck.

— *P. corvarensis* BUBÁK 1900; GÄUMANN 1959: 974. — Mikroform. III auf *Pimpinella major* (L.) HUDS. — Aus Südtirol beschrieben, wäre in Österreich zu suchen.

— *P. dolomitica* KABAT & BUBÁK 1904; GÄUMANN 1959: 967. — Mikroform. III auf *Anthriscus sylvestris* (L.) HOFFM. — Aus Südtirol beschrieben, sollte im jetzigen Österreich auch vorkommen.

150 *P. enormis* FCKL. 1875; GÄUMANN 1959: 969. — Mikroform. III auf *Chaerophyllum villarsii* KOCH. — **T:** Gurgler Tal/Ötztaler Alpen in 1800 m (W. DIETRICH, GZU). Erstnachweis für das Gebiet. Die Art wurde vielfach in der Schweiz, u.a. in Graubünden, gefunden.

— *P. eryngii* DC. 1815; GÄUMANN 1959: 985. — Auteuform. (0), I, II, III auf *Eryngium campestre* L. — Die Art wäre im pannonischen Gebiet von **B** und **N** zu suchen.

151 *P. heraclei* GREV. 1823; GÄUMANN 1959: 986. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Heracleum sphondylium* agg.; in den Alpen wohl meist auf ssp. *elegans* (Cr.) SCHÜBL. & WART. Die Art scheint sehr selten zu sein. — **N:** im Seetal bei Lunz am See (M. MAYRHOFER, GZU); im Höllental an der Rax-Alpe. — **St:** Altaussee.

— *P. hydrocotyles* (LINK) COOKE 1880; GÄUMANN 1959: 992. — Auteuform auf *Hydrocotyle vulgaris* L. — Vorkommen in Österreich wenig wahrscheinlich.

152 *P. imperatoriae* JACKY 1899; GÄUMANN 1959: 973. — Mikroform. III auf *Peucedanum ostruthium* (L.) KOCH. Mit der Art in subalpinen und alpinen Hochstaudenfluren, offensichtlich sehr selten. — **St:** nahe der Preintalerhütte/Schladminger Tauern in ca. 1700 m (H. KÖCKINGER, GZU); Hänge des Lerchkogels im Tanzmeistergraben/Gleinalpe. — **T:** Fimbertal.

153 *P. libanotidis* LINDR. 1901; GÄUMANN 1959: 963. — Brachyform. II, III auf *Seseli libanotis* (L.) KOCH. Mit dem Wirt an trockenen Hängen und Gebüschrändern vor allem der kollinen und (unteren) montanen Stufe. — **K:** Gmünd; Federaun bei Villach; Ferndorf im Unterdrautal. — **N:** Semmering. — **O:** Leonstein. — **T:** Landeck; mehrfach bei Innsbruck.

154 *P. oreoselini* (STR.) FCKL. 1870; GÄUMANN 1959: 994. — Brachyform. 0, II, III auf *Peucedanum oreoselinum* (L.) MOENCH. Mit dem Wirt an Trockenhängen, an trockenwarmen Gebüschrändern, von der planaren bis in die montane Stufe; einer der verbreitetsten Umbelliferenroste. — **B**: Silberberg/Osliip; auf dem Heidl bei Nickelsdorf; mehrfach zw. Wiesen und Sigleß; Galgenberg W Rechnitz; Eisenberg bei Deutsch Schützen. — **K**: ziemlich verbreitet. — **N**: Mauthen; Wachau; Klosterneuburg; auf dem Leopoldsberg bei Wien; Baden; Bad Vöslau; Hundsheimer Berg bei Hainburg a. d. Donau. — **O**: Eggelsberg/Oberes Innviertel; Wels; Micheldorf. — **S**: ohne näheren Fundort. — **St**: mehrfach in der Obersteiermark: bei Unzmarkt, Pöls ob Judenburg, Zeltweg und St. Peter-Freienstein; oberhalb Deutschlandsberg; W Kleinstübing; Graz. — **T**: um Innsbruck; Thaur gegen Absam; Villermoos; in den Sistranser Mähdern.

155 *P. peucedani-alsatici* PICBAUER 1927; GÄUMANN 1959: 962. Syn. *P. angelicae* (SCHUM.) FCKL. s.l. p.p. — Brachyform. II, III auf *Peucedanum alsaticum* L., nur im pannonischen Bereich. — **B**: Leithaprodersdorf; Goldberg bei Schützen am Gebirge. — **N**: Bisamberg; Wien-Mauer; mehrfach bei Mödling; Marchegg.

156 *P. peucedani-austriaci* MAYOR ap. GÄUMANN 1940; GÄUMANN 1959: 960. — Wohl Brachyform. II, III auf *Peucedanum austriacum* (JACQ.) KOCH. — Bisher nur **N**: Höllental N Hirschwang (leg. H. DOPPELBAUER); mehrfach am Semmering (H. MELZER, GZU).

257 *P. pimpinellae* (STR.) RÖHL. 1813; GÄUMANN 1959: 977 (sub *P. p.* [STR.] MART.). — Auteuform. 0, I, II, III auf (1) *Pimpinella major* (L.) HUDS., (2) *P. saxifraga* agg. Mit den Wirten auf nährstoffreichen Wiesen (1) bzw. Halbkulturrasen und Trockenhängen (2), von der collinen bis in die subalpine Stufe. — Auf 1 im Gebiet allgemein verbreitet: **B, K, N, O, S, St, T, V**; auf ssp. *rubra* (HOPPE) O. SCHWARZ: **St**: Polster SE Eisenerz (vgl. POELT & REMLER 1976). — Auf 2: **B**: Neudörfel; Silberberg/Osliip; Rechnitz (*P. nigra* MILL.). — **K**: Malta; Millstatt; Spittal a. d. Drau; bei Ruden und Unarach E Völkermarkt. — **N**: Krems a. d. Donau; Hollerau; Wien; Traiskirchen; Baden; Hainburg a. d. Donau; auf Raxalpe und Schneeberg (auf *P. alpina* HOST). — **O**: Linz; Spital am Pyhrn. — **S**: Kapruner Tal; Ferleiten. — **St**: im Oberweggraben bei Judenburg; Graz, mehrfach. — **T**: Lermoos; Fliesseralm/Samnaun in ca. 1860 m; Kitzbühel.

158 *P. pozzii* SEMADENI 1904; GÄUMANN 1959: 970. — Mikroform. III auf *Chaerophyllum hirsutum* L. Mit dem Wirt in feuchten Wäldern und Schluchten. — **K**: Eisenkappel am Jovansteig. — **O**: Aufstieg zur Rinnerhütte/Totes Gebirge in 1300 m (F. GRIMS, GZU). — **T**: Kitzbühel.

159 *P. retifera* LINDR. 1902; GÄUMANN 1959: 983. — Auteuform. 0, I, II, III auf (1) *Chaerophyllum aureum* L. und (2) *Ch. bulbosum* L. Mit den Wirten auf nährstoffreichen Böden an Gebüschrändern, verbreitet, vor allem in der montanen Stufe. — **K**: Gmünd; Mauthen; bei Nötsch im Gailtal; Lechnerhube (Bezirk Spittal); Ebriachtal (1); Villach (2). — **N**: Gars am Kamp; Achau S Wien; Marchegg und Baumgarten an der March (2). — **O**: mehrfach bei Taufkirchen a. d. Pram (2); bei Michldorf (1). — **S**: Abtenau; Schellgaden (1). — **St**: in der montanen Stufe weit verbreitet: Nordostabhang des Trenchtling/Hochschwabmassiv, Ruine Kammerstein NW Kammern, Halltal bei Mariazell, Mürrzusschlag, Rote Wand und Burgstaller Höhe im Grazer Bergland, Mühlbachgraben bei Stift Rein (1); Zelting S Graz (2). — **T**: Tösens/Oberinntal (1).

— *P. rubiginosa* SCHROET. 1879; GÄUMANN 1959: 956. Syn. *P. nitida* (STR.) RÖHL. s.l. p.p.; *P. petroselini* (DC.) LINDR. f. sp. *petroselini* SEMADENI. — Brachyform. 0, II, III auf *Petroselinum crispum* (MILLER) A.W. HILL. — Bisher kein Nachweis für die eng auf *P. crispum* spezialisierte Art im Gebiet. Die Fundangabe "Linz" bei POELT (1985) kann nicht bestätigt werden; siehe ZWETKO (1993).

— *P. rugulosa* TRANZ. 1892; GÄUMANN 1959: 996. — Brachyform. 0, II, III auf verschiedenen *Peucedanum*-Arten, so *P. officinale* L. — Das Vorkommen des Rostes in Österreich wäre möglich.

160 *P. saniculae* GREV. 1824; GÄUMANN 1959: 947. — Wohl Auteuform. 0, I, II, III auf *Sanicula europaea* L. Mit dem Wirt in nicht zu trockenen Laubmischwäldern, im Vergleich zur Häufigkeit des Wirtes recht selten und zerstreut, bis in die subalpine Stufe aufsteigend. — **K**: um Kötschach und Mauthen; Würmlach; Rosegg. — **N**: Riederberg im Wienerwald. — **O**: Gallspach; Kirchdorf; Mühldorf. — **S**: Hellbrunner Park bei Salzburg; St. Gilgen; Abtenau. — **T**: (Gr) Pfronten-Fallmühle.

— *P. selini-carvifoliae* SAVULESCU 1940; GÄUMANN 1959: 956. — Brachyform. 0, II, III auf *Selinum carvifolia* (L.) L. — Ist in Österreich zu erwarten.

161 *P. semadenii* GÄUM. 1959; GÄUMANN 1959: 961. Syn. *P. angelicae* (SCHUM.) FCKL. s.l. p.p. — Wohl Brachyform. 0, II, III auf *Peucedanum palustre* (L.) MOENCH. Mit dem Wirt in Flachmooren der kollinen bis montanen Stufe. — **K**: St. Ruprecht bei Villach; Ossiacher See; SW St. Veit a. d. Glan; Moorauen bei Keutschach; Völkermarkter Stausee; Turnersee SW Völkermarkt. — **O**: Leitensee im Ibmer Moos. — **S**: Eben im Pongau in ca. 850 m. — **St**: Wundschuh-Teiche S Graz.

162 *P. seseleos* GUYOT 1951; GÄUMANN 1959: 957. — Wohl Brachyform. II, III auf *Seseli montanum* L. (syn. *S. glaucum* L.). In trockenen Felsfluren des pannonischen Raumes. — N: Hundsheimer Berg bei Hainburg a. d. Donau.

Eine weitere Angabe für N: "Bisamberg" bleibt hinsichtlich der Zugehörigkeit zu prüfen.

163 *P. sii-falcariae* (PERS.) SCHROET. Syn. *P. falcariae* (PERS.) FCKL.; GÄUMANN 1959: 950. — Opsiform. 0, I, III auf *Falcaria vulgaris* BERNH. (syn. *F. rivini* HOST). Mit der Art in Trockenrasen fast ausschließlich des pannonischen Gebietes, in der planaren Stufe, ziemlich verbreitet. — B: Zillingdorf; Mörbisch; Oggau; Tabor bei Neusiedl am See; Hackelsberg bei Jois; Zeilerberg; Nickelsdorfer Heidl; im Seewinkel bei Mönchhof und Pordersdorf; Rechnitz. — N: mehrfach im Weinviertel: Oberhöflein, bei Retz, bei Falkenstein, Drasenhofen, Staatz, Michelstetten und Zistersdorf; Krems a. d. Donau; vielfach in der Umgebung von Wien; mehrfach nahe Hainburg: bei Bad Deutsch-Altenburg, Petronell und am Spitzerberg; mehrfach im Marchfeld: Oberweiden, Breitensee und Marchegg. — O: Marchtrenk; Welser Haide. — St: Aussee; Gaishorn; zw. Grafendorf und Reibersdorf bei Hartberg; Graz; Spielfeld.

Der Wirt dürfte an den steirischen Fundorten nur adventiv vorgekommen sein (vgl. HAYEK 1911: 1156).

164 *P. silai* FCKL. 1870; GÄUMANN 1959: 964. Syn. *P. angelicae* (SCHUM.) FCKL. s.l. p.p. — Brachyform. 0, II, III auf *Silaum silaus* (L.) SCHINZ & THELL. (syn. *S. flavescens* BERNH.). Mit dem Wirt in Fettwiesen. — B: bei Loretto/Leithaniederung. — N: mehrfach S und E Wien: bei Achau, Fischamend und Laxenburg.

165 *P. sileris* VOSS 1876; GÄUMANN 1959: 988. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Laser trilobum* (L.) BORKH. (syn. *Siler trilobum* [L.] CR.). Mit der Art an thermisch begünstigten Gebüschrändern und lichten Wäldern. — N: auf dem Kahlenberg und Leopoldsberg bei Wien; Baden. — St: Peggauer Wand.

166 *P. terrieri* GÄUM. 1940; GÄUMANN 1959: 997. — Brachyform. 0, II, III auf *Peucedanum verticillare* (L.) MERT. & KOCH (syn. *Tommasinia altissima* [MÜLL.] THELL.). Mit dem Wirt in Schotterfluren an Alpenflüssen, meist auf Kalk in der montanen Stufe. — K: um Mauthen, mehrfach; Federaun; in der Kotla-Schlucht. — N: Salzerbad bei Kleinzell. — St: Wildbad Einöd (H. MELZER, GZU). — T: Hochfinstermünz.

— *P. thomasi* GÄUM. 1940; GÄUMANN 1959: 972. — Mikroform. III auf *Ligusticum mutellinoides* (CR.) VILL. Mit der Art in *Cariceta curvulae* und

ähnlichen alpin-hochalpinen Gesellschaften. — Aus dem Engadin beschrieben, dürfte in Österreich nicht fehlen.

Der Pilz ist nach der Beschreibung auf dem kleinen Wirt recht auffällig.

— *P. trinia* GÄUM. 1933; GÄUMANN 1959: 991. — Wahrscheinlich Brachyform. II, III auf *Trinia glauca* (L.) DUM. — Der Rost könnte im pannonischen Gebiet südlich der Donau vorkommen.

Puccinia indet. (? = *P. angelicae* s.l.). — II, III auf *Cnidium dubium* (SCHKUHR) THELL. — N: Marchauen bei Stillfried und Thayaaunen NE Hohenau (H. MELZER, GZU).

Die beiden Aufsammlungen enthalten Uredo- und Teleutolager. Sie können eindeutig zum Formenkreis der *P. bullata* gestellt werden, lassen sich aber keiner der bekannten (Klein-) Arten zuordnen. *P. cnidii*, für die *C. dubium* als Wirt bekannt ist, besitzt derb unebene, ca. 4 µm dicke Teleutosporenwände. Die Teleutosporenwände in den Aufsammlungen aus dem Gebiet sind fast glatt und nur ca. 2 µm dick. Auf *C. dubium* war bisher im Gebiet kein Rostpilz gefunden worden.

Puccinia indet. — (II), III auf *Seseli annuum* agg. — K: Emmersdorf bei Klagenfurt (H. MELZER, GZU); bei Mittlern SE Völkermarkt (H. MELZER, GZU). — St: Zeltweg (H. MELZER, GZU).

Die Aufsammlungen können auf Grund der großen Uredosporen (vgl. GÄUMANN 1959: 958) nicht zu *P. aethusae* gestellt werden, wegen des in der Regel in die untere Zellenhälfte gerückten Keimporus der unteren Teleutosporenzelle auch nicht zu *P. libanotidis*. Sie gehören ohne Zweifel in den Formenkreis der *P. bullata*, können aber keiner der Arten in der Definition von GÄUMANN (1959, weitgehend übernommen von BRANDENBURGER 1985) zugeordnet werden. Zu prüfen wäre *P. aethusae* f. sp. *seseli-annui* GÄUM., die nach GÄUMANN (1940) streng auf *S. annum* spezialisiert sein soll. Auf *S. annum* war bisher im Gebiet kein Rostpilz gefunden worden.

***Puccinia*-Arten mit Teleutosporen auf Violaceae**

GÄUMANN (1959: 912) faßt die im Gebiet auf Vertretern der Gattung *Viola* vorkommenden Arten (alle autözisch, mit abfallenden Teleutosporen) im Formenkreis der *P. violae* zusammen.

ONO, Y., 1986: Morphological variation, geographic distribution and taxonomy of *Puccinia violae* and morphologically related species. - Trans. Mycol. Soc. Japan 27 (2): 175-196.

- ONO, Y., 1987: Autoecious *Puccinia* species parasitic on *Viola*. I. c. 28(3): 261-263.
- ONO, Y., 1991: A taxonomic study of *Puccinia* species parasitic on the genus *Viola*. - I. c. 32(2): 303-308.
- SAVILE, D.B.O., 1975: *Puccinia violae* ssp. *americana*. - Fungi Canadenses No. 75.

167 *P. alpina* FCKL. 1872; GÄUMANN 1959: 915. — Mikroform. III auf *Viola biflora* L. Mit dem Wirt in Schlucht- und feuchten Bergwäldern, über Kalk, doch bei geringer Kalkbeimischung auch in den Silikatgebirgen, hauptsächlich in der hochmontanen Stufe. — **K**: über der Koschutahütte/Karawanken. — **N**: mehrfach um Lunz am See; Schneeberg. — **O**: Wildenkogel im Toten Gebirge; Wurzeralm/Warscheneck in ca. 1360 m. — **S**: mehrfach in den Hohen Tauern; im Lungau bei Schellgaden und im Weißpriachtal. — **St**: Altausseer See; mehrfach in den Schladminger Tauern, so beim Schwarzensee in der Kleinsölk; Nordabhänge des Göbeck in 900 m; Trenchtling/Hochschwabmassiv in 1600 m. — **T**: zerstreut, sowohl in den nördlichen Kalkalpen wie in den Zentralalpen.

Die Art scheint angesichts der Häufigkeit des Wirtes vergleichsweise eher selten zu sein.

— *P. fergussonii* BERK. & BROOME 1875; GÄUMANN 1959: 916. — Mikroform. III auf *Viola palustris* L. — Aus Österreich noch nicht bekannt, im benachbarten Bayern fehlend, aber aus dem Schwarzwald nachgewiesen. Hauptverbreitung im borealen Nordeuropa. Ein Vorkommen in Mooren erscheint nicht unmöglich.

168 *P. violae* (SCHUM.) DC. 1815 s. GÄUMANN 1959: 912. — Auteuform. 0, I, II, III auf zahlreichen Arten der Gattung *Viola*, insbesondere der sect. *Nomimum*. Mit den Wirten meist in lichten Wäldern, von der planaren bis in die montane und subalpine Stufe. Im einzelnen werden folgende Wirte angegeben: Sect. *Nomimum*: (1) *V. ambigua* W. & K., (2) *V. canina* agg., (3) *V. collina* BESSER, (4) *V. hirta* L., (5) *V. mirabilis* L., (6) *V. odorata* L., (7) *V. pumila* CHAIX, (8) *V. reichenbachiana* JORD. ex BOREAU, (9) *V. riviniana* RCHB., (10) *V. rupestris* F.W. SCHMIDT, (11) *V. suavis* MB., (12) *V. sp. indet.* Erstmals konnte die Art auf (13) *V. biflora* L. im Gebiet nachgewiesen werden; von Arten der sect. *Melanium* liegen nur wenige Funde vor, und zwar von (14) *V. alpina* JACQ., (15) *V. tricolor* L. agg. — Auf 8 ist die Art wohl allgemein verbreitet; Angaben finden sich für alle Bundesländer exkl. V. — Des weiteren sind zu nennen: **K**: Feistritz bei Malta; Gmünd (2); Tal des Kleinen Fleißbaches E Heiligenblut in ca. 1580-1720 m (3); ziemlich verbreitet (4); Spittal a. d. Drau (6); Großsattel; Zwischenbergen; Eisenkappel (9); über der

Erlacherhütte/Nockberge in ca. 1900 m (13) (P. ZWETKO, GZU). — N: auf dem Bisamberg (1, 1 x 11); Stockerau (2); bei Krems a. d. Donau; Lunz am See; mehrfach um Wien (4); im Ellender Wald (5); um Wien (6, 7); Wolkersdorf (9); Bad Deutsch Altenburg (10); mehrfach (12); Mayrweise bei Lunz am See (14). — O: Aschach (2); Katzbach; bei Windischgarsten (4); Neydharthung (5); Donaudurchbruch bei Freizell (6); bei Münzkirchen; Eggerding (9); bei Engelhartzell; Bad Goisern; Hallstatt (12). — S: Rauris (2); Ferleiten (2, 6). — St: bei Waldschach SW Graz (2 in der ssp. *montana* [L.] HARTM.); Steinhaus am Semmering (3); Zeltweg; Kraubath; Deutschfeistritz; Stübing (4); ziemlich verbreitet (8, 9); bei Peggau (11); Schwarzensee/Kleinsölk (13) (Ch. Scheuer, GZU); bei Graz (15). — T: Paschberg (2); Thaneller im Außerfern (3); um Vils bis 1400 m (4); um Berwang (9); Innsbruck; Kitzbühel (10); mehrfach (12). — V: Reichenfeld (2).

Der Rost ist wenig spezialisiert und ließ sich von *V. reichenbachiana* auf zahlreiche andere Arten der Gattung übertragen. Nach ONO (1987) läßt sich keine definitive Korrelation zwischen morphologischen Abweichungen, Wirtsbeziehungen und geographischer Verbreitung der zahlreichen Populationen von *P. violae* feststellen. Die Aufstellung von ssp. *americana* für die nordamerikanischen Sippen durch SAVILE (1975) ist demnach nicht ausreichend begründet.

P. aegra GROVE 1883; GÄUMANN 1959: 914. — Auteuform. 0, I, II, III auf Arten von *Viola* sect. *Melanium*, insbesondere *V. tricolor* agg. — Das zweifelhafte Taxon, das von ONO (1987) mit *P. violae* vereinigt wird, ist aus Österreich bisher nicht bekannt geworden.

P. violae s.l. — II auf *Viola lutea* HUDS. ssp. *sudetica* (WILLD.) NYMAN. — St: Kasofen/Wölzer Tauern in ca. 1600 m (H. KÖCKINGER, GZU). Das Befallsbild (keine Deformationen !) entspricht nicht der Beschreibung GÄUMANNs (1959) für *P. aegra*. Dieser Rost wäre nach GÄUMANN auf *Viola* sect. *Melanium* zu erwarten.

Puccinia-Arten mit Teleutosporen auf Tamaricaceae

Der Formenkreis der *P. thuemeniana*, bei GÄUMANN (1959: 797) definiert für autözische Arten mit festgestellten Teleutosporen auf Tamaricaceen, enthält einzig die namengebende Art:

— *P. thuemeniana* VOSS 1877; GÄUMANN 1959: 797. — Auteuform. I, II, III auf *Myricaria germanica* (L.) DESV. Mit dem Wirt in jungen Flußauen auf Schotter. — Die Art wurde aus Südtirol (Ultental) beschrieben und ist aus dem jetzigen Österreich nicht bekannt. Sie sollte in entsprechenden Auen gesucht werden.

Puccinia-Arten mit Teleutosporen auf Brassicaceae

(ausgenommen die nach dem TRANZSCHELSchen Gesetz von Arten auf Poaceen abzuleitenden Mikroformen)*

Im Formenkreis der *P. drabae* faßt GÄUMANN (1959: 907) autözische Arten mit abfallenden Teleutosporen auf Brassicaceen zusammen. Die Gruppe enthält eine ganze Reihe von Mikroformen auf Fels- und Schuttpflanzen der alpinen Gebirge. — Eine weitere Brassicaceen bewohnende Art, *P. thlaspeos**, kommt im Gebiet vor.

DURRIEU, G., 1965: Contribution a l' étude de la microflora fongique des Pyrénées VI. - Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse **100**(1-2): 174-180.

POELT, J., 1961: *Puccinia paulii* nova species und der Formenkreis der *Puccinia drabae* in Bayern. - Ber. Bayer. Bot. Ges. **34**: 79-81.

SAVILE, D.B.O., 1964: Geographic variation and gene flow in *Puccinia cruciferarum*. - Mycologia **56**: 240-248.

169 *P. cruciferarum* RUDOLPHI 1829 (em.); GÄUMANN 1959: 908. — Mikroform. III auf (1) *Cardamine alpina* L., (2) *C. resedifolia* L. Mit den Wirten in Schuttfluren und Felsspalten auf sauren Substraten in der alpin-hochalpinen Stufe. — K: Berger Törl/Glockner Gruppe; auf dem Kreuzeck; Hochweißenstein/Karnische Alpen (1); Arthur v. Schmidt-Haus/Mallnitzer Tauern; bei Obervellach; Schiestelscharte über der Nockbergstraße (2). — S: Krefelder Hütte über Kaprun (1); Durcheckalpe bei Ferleiten; Naßfeld bei Böckstein (2); im Lungau: Jakober Alm (1), Oberes Lessachtal (2). — St: Großer Pölsenstein/Rottenmanner Tauern; Plannerknot gegen Hochrettelstein/Wölzer Tauern (2); Rettelkirchspitze/Wölzer Tauern (1). — T: Idalpe im Fimbertal; auf der Stamser Alpe (2); in den Ötztaler Alpen offenbar ziemlich verbreitet (1, 2); im Sellrain (1); auf dem Patscherkofel; im Stubaital; im Gschnitztal; im Wattental/Tuxer Voralpen (2); Felbertauern; bei Matrei in Osttirol (1).

170 *P. dentariae* (ALB. & SCHW.) FCKL. 1871; GÄUMANN 1959: 910. — Mikroform. III auf (1) *Dentaria bulbifera* L., (2) *D. enneaphyllos* L. Mit den Wirten in geophytenreichen Laubmischwäldern an Hängen und in Schluchten des kollinen bis montanen Bereiches. Die Art ist offenbar selten, sie wurde trotz der Auffälligkeit des Befalls bisher wenig gesammelt. — B: Leithagebirge bei Kaisersteinbruch (1). — K: W Lavamünd (1). — N: mehrfach im Wienerwald bei Wien und Baden (1, 2). — O: Mausloch an der Ranna/Mühlviertel (1, 2); Stillsteinklamm im Strudengau; Oberburgau S des Mondsees; Gradenalm (W des Kremsursprungs) (2). — St: Pailgraben N Graz (1, 2); Graz (2).

171 *P. drabae* RUDOLPHI 1829; GÄUMANN 1959: 910. — Mikroform. III auf verschiedenen *Draba*-Arten, im Gebiet bisher sehr selten auf *Dr. aizoides* L. Mit dem Wirt in Spalten kalkhaltiger Felsen vor allem der alpin-hochalpinen Stufe. — K: Schobertörl in der Fragant (EGGLER, GZU); Koschutnik-turm/Karawanken. — St: auf dem Hochschwab zwischen Häuselalm und Baumstall.

— *P. eutremae* LINDR. 1902 (syn. *P. cochleariae* LINDR. 1902); GÄUMANN 1959: 909. — Mikroform. III auf *Cochlearia officinalis* agg. — Könnte in Österreich vorkommen.

172 *P. paulii* POELT 1961. — Mikroform. III auf *Arabis pumila* JACQ. Mit dem Wirt in Steinrasen auf Kalk in der alpin-hochalpinen Stufe. — K: Oswalder Bocksattel N Bad Kleinkirchheim in 1900 m (G.H. LEUTE, GZU). — O: Lackenmoosalm/Dachsteinmassiv in ca. 2000 m (I. BASTL & J. POELT, GZU). — S: (Gr) Schneibstein. — St: Schießbeck/Wölzer Tauern (H. MELZER, GZU); am G'hackten/Hochschwab.

? *P. remoti-montis* DURRIEU 1965. — Mikroform. III auf *Hutchinsia alpina* (L.) R. BR. ssp. *alpina* und ssp. *brevicaulis* (HOPPE) ARC. Mit den Wirten in der alpin-hochalpinen Stufe in Steinrasen und Felsspalten, auf Kalk (die typische Unterart) bzw. Kalkschiefer (ssp. *brevicaulis*). — Das Vorkommen der Art in Österreich ist wahrscheinlich, doch bedürfen die bisherigen Meldungen der Bestätigung durch das Material. *Hutchinsia alpina* wird bereits von RUDOLPHI (1829: 361) als Wirt eines Rostes der Hohen Tauern angegeben. Weiter finden sich bei MAGNUS (1905: 62) zwei Funde aus Tirol notiert; zumindest bei einem Beleg ist aber nicht *Hutchinsia*, sondern *Cardamine resedifolia* der Wirt, wie GÄUMANN (1959: 12) berichtet. Das Material dieser Funde konnte nicht überprüft werden. — In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, daß von *Hutchinsia alta* aus Turkestan eine *Puccinia hutchinsiae* DIET. beschrieben worden ist, die zu vergleichen wäre.

***Puccinia*-Arten mit Teleutosporen auf Malvaceae**

GÄUMANN (1959: 800) faßt Arten mit festgestielten Teleutosporen auf Malvaceen im Formenkreis der *P. malvacearum* zusammen; die Gruppe ist in der europäischen Flora nur mit der adventiven *P. malvacearum* vertreten, die von wirtswechselnden südamerikanischen Arten herkommen dürfte.

O'DONNELL, K.L., MC LAUGHLIN, D.J., 1981: Ultrastructure of meiosis in the hollyrock rust fungus *Puccinia malvacearum* I. Prophase I - Prometaphase. - *Protoplasma* **108**: 225-244.

O'DONNELL, K.L., MC LAUGHLIN, D.J., 1981: Ultrastructure of meiosis in the hollyrock rust fungus *Puccinia malvacearum* II. Metaphase I - Telophase I. - *Protoplasma* **108**: 245-263.

O'DONNELL, K.L., MC LAUGHLIN, D.J., 1981: Ultrastructure of meiosis in the hollyrock rust fungus *Puccinia malvacearum* III. Interphase I - Interphase II. - *Protoplasma* **108**: 265-288.

173 *P. malvacearum* BERT. ex MONT. 1852; GÄUMANN 1959: 801. — Leptoform. (0), III auf zahlreichen Gattungen und Arten der Malvaceen, weitgehend unspezialisiert. Im Gebiet wurde sie auf folgenden Vertretern der Familie beobachtet: *Althaea officinalis* L., *A. rosea* (L.) CAVEN., *Malva alcea* L., *M. neglecta* WALLR., *M. pusilla* SM., *M. rotundifolia* L., *M. sylvestris* L., *M. verticillata* L. (inkl. *M. crispa* [L.] L.); in Botanischen Gärten werden weitere, hier nicht aufgezählte Wirte befallen. — Die Art dürfte heute im planar-kollinen bis montanen Bereich allgemein verbreitet sein; sie tritt besonders im Spätsommer oft massenhaft auf und kann auf Stockrosen (*Althaea*) sehr schädlich sein. — K, N, O, S, St, T, V.

Die Art stammt aus Chile und hat sich nach der Mitte des letzten Jahrhunderts über die ganze Erde verbreitet; 1869 wurde sie in Spanien beobachtet, 1873 in Süddeutschland, 1876 in Österreich-Ungarn.

***Puccinia*-Arten mit Teleutosporen auf Primulaceae**

GÄUMANN (1959: 804 und 998) faßt die in Mitteleuropa auf dieser Wirtsfamilie vorkommenden Arten in 2 Formenkreisen zusammen.

1.) im Formenkreis der *P. volkartiana* autözische Arten mit festgestielten, coronaten Teleutosporen (bislang einzige die namengebende Art);

2.) im Formenkreis der *P. primulae* autözische Arten mit abfallenden Teleutosporen: *P. dubyi*, *P. primulae*, *P. soldanellae*.

174 *P. dubyi* MÜLLER Arg. 1853; GÄUMANN 1959: 1000. — Mikroform. III auf verschiedenen Arten von *Androsace*, im Gebiet bisher auf (1) *A. helvetica* (L.) ALL., (2) *A. obtusifolia* ALL. Mit dem erstgenannten Wirt in Spalten kalkhaltiger Felsen an Gipfeln und Graten, mit dem zweiten in Rasengesellschaften über kalkarmen Böden, in der alpinen Stufe. — St: auf dem Eisenerzer Reichenstein (1) (SCHNEIDER, M). — T: (Gr) auf dem Fimberpaß (1); Rofanspitze in 2286 m (2).

175 *P. primulae* (DC.) DUBY 1830; GÄUMANN 1959: 998. — Auteuform. I, II, III auf Arten von *Primula* sect. *Primula*, im Gebiet auf (1) *P. elatior* (L.) HILL., (2) *P. veris* L., (3) *P. vulgaris* HUDS. (syn. *P. acaulis* [L.] HILL.). Mit 1 in feuchten, mit 2 in trockenen Wiesen, mit 3 in lichten Wäldern und

halbschattigen Rasen, der planaren bis montanen Stufe; nicht häufig. — **K**: Jovansteig bei Eisenkappel (2). — **N**: Lunz am See, mehrfach (1); mehrfach um Wien und im Wienerwald: Purkersdorf, Hadersdorf, Baden (3); Wienerbruck (*P.* "sp."). — **St**: Deutschfeistritz (3); die Fundangabe "Studenitz (3)" bei POELT (1985) bezieht sich auf die Untersteiermark (nicht mehr zu Österreich gehörend). — **V**: Pfänder (3) (leg. H. POEVERLEIN).

176 *P. soldanellae* UNGER 1836. Syn. et hom. *P. soldanellae* (DC.) FCKL. 1875; GÄUMANN 1959: 999. — Auteuforn. 0, I, II, III auf (1) *Soldanella alpina* L., (2) *S. austriaca* VIERH., (3) *S. hungarica* SIMK., (4) *S. montana* WILLD., (5) *S. pusilla* BAUMG. Mit den Wirten in hochmontanen Nadelwäldern (4), alpinen Rasen (1), sauren Schneeböden (5), an kaltfeuchten Kalkfelsen vor allem in der alpinen Stufe (2); im Gebiet weit verbreitet. — **K**: auf dem Großglockner; Katschbergsattel; Jovansteig bei Eisenkappel; auf dem Hochobir (1); verbreitet von der Glocknergruppe, der Kreuzeckgruppe, den Nockbergen bis zur Koralpe (5). — **N**: Lusthausberg bei Weitra; mehrfach bei Lunz am See (4); Ybbsitz; Raxalpe (1); Schneeberg (1, 2, 5); auf dem Sonnwendstein; auf dem Wechsel (1). — **O**: Altschwindt (4). — **S**: Untersberg; Schmittenhöhe; Bernkogel bei Rauris (1); Postalm/Osterhorngruppe (4); mehrfach in den Hohen Tauern: Felber Tauern bei Mittersill, zw. Rudolfshütte und Kalser Tauern, bei Kolm-Saigurn, bei der Fraganter Scharte, Gastein[er Tal]; Speiereck/Radstädter Tauern; Katschberg (5). — **St**: Grundlsee; Planeralm/Wölzer Tauern; Krumpfen bei Vordernberg; Bürgeralpe/Hochschwabmassiv; auf dem Wechsel; Scharfeck am Zirbitzkogel; auf dem Hochlantsch (I); Weinmeisterboden/Seckauer Alpen in ca. 1500 m; Gleinalpenhütte/Steirisches Randgebirge in ca. 1550 m (3); Graz-Waltendorf (3; die Pflanze wurde am Gaberl ausgegraben und im Garten kultiviert); auf dem Stuhleck (4); auf dem Eisenhut/Turrach; Pölsenstein/Rottenmanner Tauern; Planeralm/Wölzer Tauern; Aflenzer Bürgeralpe (5). — **T**: offenbar ziemlich verbreitet, aber zerstreut, nicht in allen Populationen des Wirtes (1 und wohl auch 5). — **V**: am Arlberg bei St. Christoph (1).

Die Art wird meist mit Äcidien gesammelt.

— ***P. volkartiana*** ED. FISCH. 1904; GÄUMANN 1959: 804. — Mikroform. III auf *Androsace chamaejasme* WULF. Mit dem Wirt in niedrigen Rasen über Kalk der alpinen Stufe. — Aus der Zentralschweiz beschrieben. Die Nachsuche in den Ostalpen war bisher ohne Erfolg.

***Puccinia*-Arten mit Teleutosporen auf Adoxaceae**

GÄUMANN (1959: 1025) faßt die im Gebiet auf *Adoxa* vorkommenden Arten (alle mit abfallenden Teleutosporen) im Formenkreises der *P. albescens*

zusammen. *Adoxa moschatellina* L. ist desweiteren Äcidienwirt für die wirtswechselnde *P. impatientis*.

LAUNDON, G.F., 1963: Rust Fungi II: On Aceraceae, Actinidiaceae, Adoxaceae and Aizoaceae. - Mycol. Papers No. 91: 1-17.

177 *P. adoxae* HEDW. fil. 1805; GÄUMANN 1959: 1027. — Mikroform. III auf *Adoxa moschatellina* L. Mit dem Wirt in Laubwäldern, Feldgehölzen, Schluchtwäldern, auf nährstoffreichen Mullböden von der planaren bis in die untere montane Stufe. — B: im südlichen Teil des Landes verbreitet. — K: Villach; Rosegg; auf dem Mirnock. — N: Haindorf bei Langenlois; Klosterneuburg; Purkersdorf; mehrfach um Wien; mehrfach nahe der Grenze zum Burgenland: Kolmbergosthang/Leithagebirge, Hundsheimer Berg, Wolfsthal. — O: bei Linz. — S: ohne näheren Fundort angegeben. — St: Leoben; Peggau; von Graz an im südlichen Teil des Landes verbreitet. — T: Natters-Götzens.

178 *P. albescens* (GREV.) PLOWR. 1889; GÄUMANN 1959: 1026. — Auteuforn. I, II, III systemisch auf *Adoxa moschatellina* L.; zur Ökologie vgl. die vorstehende *P. adoxae*, der gegenüber *P. albescens* wesentlich seltener scheint. — K: auf dem Wollanig; auf dem Mirnock; Ossiach über Ostriach; Eisenkappel. — N: Glaneck. — S: Kesselfallhaus gegen Gleiwitzer Hütte. — St: nahe dem Hechtenseemoor bei Mariazell; Peggau; mehrfach um Graz; Heiliggeistklamm S Leutschach.

Die Unterscheidung der Art von *P. impatientis* im häufig gesammelten Äcidienstadium ist nur auf Grund der unterschiedlichen Farbe der Äcidiosporen möglich. Altes Material ist kaum sicher zuzuordnen. Es ist deshalb mit fehlerhaften Bestimmungen zu rechnen.

***Puccinia*-Arten mit Teleutosporen auf Valerianaceae**

Die beiden im Gebiet vorkommenden autözischen Arten (beide mit abfallenden Teleutosporen) bilden den Inhalt des kleinen Formenkreises der *P. commutata* bei GÄUMANN (1959: 1028). Valerianaceen werden ferner von heterözischen *Puccinia*-Arten, deren Dikaryophasen auf Liliaceen s.l. und Iridaceen vorkommen, befallen.

179 *P. commutata* H. & P. SYD. 1902; GÄUMANN 1959: 1028. — Autopisiform. 0, I, III auf *Valeriana officinalis* agg. Mit den Wirten vor allem in feuchten Wiesen, an Bachrändern usw. in der kollinen und montanen Stufe, selten. — N: Gutenstein; Sonntagberg. — S: Fusch. — St: Hartelsgraben im Gesäuse (M. MÖSLINGER, G. NEUHOLD & A. WILFLING, GZU). — T: Volders.

Die Verteilung des Rostes auf die verschiedenen Kleinarten des Arzneibaldrians ist nicht näher studiert.

180 *P. valerianae* CARESTIA 1860; GÄUMANN 1959: 1029. Syn. *P. norica* GLOWACKI 1892. — Mikroform. III auf *Valeriana celtica* L., im Gebiet auf ihrer ssp. *norica* VIERH. Mit dem Wirt in sauren alpinen Rasen. — St: mehrfach in den Wölzer Tauern: zwischen Plannerknot und Hochrettelstein (J. HAFELLNER, GZU), SW des Großen Bösensteins in 1900-2156 m (Ch. SCHEUER, GZU), Gamskarspitze (Ch. SCHEUER, GZU); mehrfach in den Seckauer Tauern: Hochreichart, Seckauer Zinken und Hämmerkogel in ca. 2100 m (H. KÖCKINGER, GZU); am Zirbitzkogel gegen das Scharfe Eck (MÜLLER-DOBLIES & POELT, GZU).

Zu *P. valerianae* wird auch der Rost auf *Valeriana saxatilis* L. gestellt, dessen Identität noch nicht gesichert erscheint. Er wird aus Österreich angegeben von K: Stadelbach.

***Puccinia*-Arten mit Teleutosporen auf Gentianaceae**

Autözische Arten mit abfallenden Teleutosporen auf Gentianaceen bilden den Inhalt des kleinen Formenkreises der *P. gentianae* bei GÄUMANN (1959: 1016). Dieser hat kein Pendant von Arten mit festensitzenden Teleutosporenstielen, wohl aber mit *Uromyces gentianae* ein Analogon bei *Uromyces*.

JØRSTAD, I., 1954: The rusts on *Gentiana* and *Gentianella*. - Nytt. Mag. Bot. 3:103-115.

181 *P. gentianae* (STR.) RÖHL. 1813; GÄUMANN 1959: 1017 sub *P. g.* (STR.) MART. — Auteuform. 0, I, II, III auf zahlreichen Arten von *Gentiana* und *Gentianella* sect. *Crossopetalum*. Im Gebiet auf (1) *G. acaulis* L., (2) *G. cruciata* L., (3) *G. pneumonanthe* L., (4) *G. punctata* L. — K: ziemlich verbreitet vom Gailbergsattel bis zur Vellacher Kotschna (2). — N: Ybbsitz; Hohenburg; St. Egyd; auf dem Göller (2); Lunz am See (4). — O: Linz; Au bei Molln; Hinterstoder (2); Frauenstein (3). — S: Schellgaden im Lungau (1). — St: Glashütten; Graz (1, cult.); auf 2 ziemlich verbreitet. — T: Seefeld (1, der Wirt könnte hier auch *G. clusii* PERR. & SONG. sein); Kreiter-, Iglar und Sistraner Mähder; Igl; Innsbruck; Trins; Brennerpost; Kitzbühel; Sillian (1); Kaisergebirge (2).

182 *P. swertiae* (OPIZ) WINT. 1881; GÄUMANN 1959: 1019 ("*P. swertiae*"). — Nach GÄUMANN Auteuform, nach JØRSTAD Ophisform. Entsprechend 0, I, (II), III auf *Swertia perennis* L. (und anderen Arten der Gattung). Mit der Art in montanen Flachmooren. — N: Lunz zwischen Mitter- und Obersee; Neuhaus am Zellerrain. — S: Rotgülden im Lungau. — St: mehrfach

W der Turrach: Kilnprein in ca. 1850 m, Steinbachsattel in ca. 1900 m; mehrfach in den Seetaler Alpen: unter der Linderhütte in ca. 1600 m, am Kleinen Winterleitensee in ca. 1800 m.

Die Art scheint in den Populationen des Wirtes weit verbreitet zu sein; wurde jedoch verhältnismäßig selten gesammelt.

Puccinia-Arten mit Teleutosporen auf Apocynaceae

GÄUMANN (1959: 1020) faßt die im Gebiet auf Vertretern der Gattung *Vinca* vorkommenden Arten (beide mit abfallenden Teleutosporen) im Formenkreis der *P. vincae* zusammen. Der Befall ist bei allen drei europäischen Arten systemisch; die befallenen Sprosse sind etioliert und oft negativ geotropisch ausgerichtet.

SCHOLLER, M., 1992: *Puccinia cribrata* und *Tranzschelia discolor* in Mecklenburg-Vorpommern gefunden. - Zeitschrift für Mykologie 58(2): 129-134.

183 *P. anatolica* GASSNER 1943; GÄUMANN 1959: 1021. — Brachyform. 0, II, III auf *Vinca herbacea* W. & K. Mit dem Wirt an Trockenhängen, in Österreich nur im pannonischen Bereich. — N: Klosterneuburg; Bisamberg; Bot. Garten der Universität Wien.

184 *P. cribrata* ARTHUR & CUMMINS 1933; GÄUMANN 1959: 1020. — Mikroform. 0, III auf *Vinca minor* L. Mit der Art in Laubwäldern im südlichen Europa verbreitet. — K: Hohenturm. — O: Steyrufer bei Klaus und Steyr.

Puccinia-Arten mit Teleutosporen auf Rubiaceae

Die in Mitteleuropa auf dieser Wirtsfamilie vorkommenden Arten sind taxonomisch schwierig und entsprechend schlecht bekannt. GÄUMANN (1959: 831 und 1024) faßt sie in 2 Formenkreisen zusammen:

1.) im Formenkreis der *P. helvetica* autözische Arten mit abfallenden Teleutosporen (in Mitteleuropa nur die namengebende Art);

2.) im Formenkreis der *P. punctata* autözische Arten mit festsitzenden Teleutosporen (alle übrigen im Gebiet vorkommenden bzw. zu erwartenden Arten).

— *P. asperulae-aparines* PICBAUER 1927; GÄUMANN 1959: 834. Syn. *P. galii-vernii* CESATI s.l. p.p. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Asperula aparine* M.B. (syn. *A. rivalis* S. et S.). — Ein Vorkommen der aus Mähren beschriebenen Art im Gebiet (N) ist nicht auszuschließen, jedoch wenig wahrscheinlich.

185 *P. asperulae-cynanchicae* WURTH 1905; GÄUMANN 1959: 839. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Asperula cynanchica* L. Mit dem Wirt in Trockenrasen der planar-kollinen Stufe. — B: Galgenberg bei Rechnitz. — N: Pyhra/St. Pölten; Wien-Hütteldorf und Wien-Grinzing. — St: Rannach/Grazer Bergland in ca. 700 m (J. POELT, GZU); Erstnachweis für die Steiermark.

Die Art wird wahrscheinlich weithin übersehen.

186 *P. asperulae-odoratae* WURTH 1905; GÄUMANN 1959: 835. Syn. *P. punctata* LINK s.l. p.p. — Auteuform. I, II, III auf *Galium odoratum* (L.) SCOP. (syn. *Asperula odorata* L.). Mit dem Wirt in Buchenwäldern. Die Art ist biologisch streng spezialisiert. Sie scheint weithin selten zu sein. — O: St. Ulrich S Steyr (Ch. SCHEUER, GZU). — St: Wildoner Kogel und Heiligenkreuz am Wasen S Graz (P. ZWETKO, GZU).

Die Art kann erstmals für Österreich gemeldet werden. Sie scheint in ihrer Ökologie deutlich vom *P. punctata*-Komplex abzuweichen. Ihre Lager werden sehr spät entwickelt. Es fällt auf, daß die Teleutolager enthaltenden Belege erst im Dezember gesammelt wurden.

— *P. asperulina* (JUEL) LAGERH. ex VESTERGREN 1902; GÄUMANN 1959: 832. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Asperula tinctoria* L. Mit dem Wirt in Trockenrasen und Steppenvegetation; das haploide Mycel systemisch. — Die Art ist aus dem östlichen Europa und Schweden bekannt, tritt aber disjunkt und seit langer Zeit konstant auf der Garchinger Heide nördlich München auf. Ein Vorkommen in Österreich ist wahrscheinlich.

187 *P. coetanea* BUBÁK 1906; GÄUMANN 1959: 837. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Galium glaucum* L. (syn. *Asperula glauca* [L.] BESS.). Mit dem Wirt in warm-xerischen Felsheiden der planar-kollinen Stufe. — Bisher nur St: auf dem Plabutsch bei Graz (leg. F. UNGER).

— *P. difformis* KUNZE 1817; GÄUMANN 1959: 849. — Ophisform. 0, I (wiederholt), III auf *Galium aparine* L., aber auch für *G. mollugo* agg. und andere Arten der Gattung angegeben. Die Art ist für Österreich zu erwarten.

188 *P. galii-verni* CESATI in KLOTZSCH 1846 s.str. Syn. *P. valantiae* PERS. 1801 (nom. confus.); GÄUMANN 1959: 852. — Leptoform. III auf (1) *Cruciatia glabra* (L.) EHREND. (syn. *Galium vernum* SCOP.), (2) *C. laevipes* OPIZ (syn. *Galium cruciata* [L.] SCOP.), (3) *Galium mollugo* L. agg., (4) *G. uliginosum* L.; auf 1 und 2 vergleichsweise verbreitet, auf Arten von *Galium* s.str. offenbar selten. Mit den Wirten an sehr verschiedenen Standorten. — K: ziemlich verbreitet (1, 2); Pflügelhof im Maltatal (3). — N: bei Lunz am See; Wien (1); Sonntagberg; Pyhra/St. Pölten; mehrfach um Wien (2). — O: Edelbacher Moor bei Windischgarsten (2) (in Mischinfektion mit *P. punctata*).

ta). — S: Ferleiten-Bad Fusch (2); Bruck-Fusch (3); Zell am See (4). — St: um Graz ziemlich verbreitet, aber zerstreut (1); auf dem Wechsel; bei Deutschfeistritz; zwischen Gaisfeld und Krems (Bez. Voitsberg); Graz; Gleisdorf; Klöch (3). — T: Häring; Erl; Kitzbühel (2); Innsbruck gegen Götzens; Erl (3).

— *P. helvetica* SCHROET. 1874; GÄUMANN 1959: 1024. Syn. *P. rubiae* FCKL. 1874. — Brachyform. 0, II, III auf *Asperula taurina* L. Mit dem Wirt in Laubmischwäldern. — Der Wirt reicht in V eben noch ins Gebiet herein; ein Vorkommen des Rostes, der in der Schweiz mehrfach gefunden worden ist, ist gut möglich.

Die Nomenklatur der Art wäre zu klären. Wenn, wie dies P. & H. SYDOW (1904: 209) annehmen, der FÜCKELsche Namen *P. rubiae* älter ist, ist er gültig, obwohl FÜCKEL den Wirt als eine *Rubia* fehlbestimmt hatte.

189 *P. lagerheimii* LINDR. 1901; GÄUMANN 1959: 851. — Mikroform. III auf (1) *Galium anisophyllum* VILL., (2) *G. noricum* EHREND. (und anderen Kleinarten der Sect. *Leptogalium*). In alpinen Lagen. — N: Dürrenstein bei Lunz am See (2). — St: Stoderzinken in ca. 2000 m (1) (P. ZWETKO, GZU); Erstnachweis für die Steiermark.

190 *P. punctata* LINK 1815; GÄUMANN 1959: 844. — Die Art im hier nach GÄUMANN angenommenen Umfang ist ein Komplex von morphologisch nicht oder nur schwach verschiedenen Sippen, die den vollständigen Entwicklungsgang durchmachen oder sich als Brachyformen verhalten oder im Entwicklungsgang schwanken. Manche Rassen des Rostes scheinen wirtsstet zu sein, andere nicht. Gewisse Wirte können von mehreren Rostrassen befallen werden, was eine klare Zuteilung erschwert. Es erschien sinnvoll, die bisherigen Angaben aus Österreich in der folgenden Weise zu ordnen.

f. sp. *celakovskyana* inkl. f. sp. *galii-cruciatae*; syn. *P. celakovskyana* BUBÁK; *P. galii-cruciatae* DUBY. — Brachy- bzw. Euform auf *Cruciata laevipes* OPIZ (syn. *Galium cruciata* [L.] SCOP.). — K: Gmünd. — N: bei Lunz am See; Wienerbruck. — O: Rannriedl; Roßleithen-Pichel und Edelbacher Moor bei Windischgarsten. — S: Abtenau; Ferleiten-Bad Fusch; Dorf Fusch. — St: Graz. — T: Lans; Erl.

f. sp. *deminuta*; syn. *P. deminuta* VLEUGEL; *P. punctata* LINK s.str. — Euform auf *Galium uliginosum* L. — S: Zell am See.

f. sp. *galii-silvatici*; syn. *P. galii-silvatici* OTTH. — Entwicklungsgang schwankend zwischen Eu- und Brachyform. Auf (1) *Galium aristatum* L., (2) *G. schultesii* VEST. und (3) *G. sylvaticum* L. Mit den Wirten in feuchten Laubwäldern der kollinen bis montanen Stufe. — K: Plöckenpaß (1); bei

Friesach (2); ziemlich verbreitet (3). — N: ziemlich verbreitet (3). — O: auf dem Pfennigberg bei Linz; bei Niederreith; bei Schörfling am Attersee; bei Kremsmünster; am Kremsursprung; Gradenalpe W dem Kremsursprung; bei Micheldorf; am Steyerufer bei Klaus (3). — S: mehrfach um Salzburg; Heuberg; Schafberg (3). — St: Fichtenhain und Oberweg S bzw. SW Judenburg (2); Deutschfeistritz; Peggau; Semriach; um Graz; Klösch (3). — T: Galmeikopf bei Reutte; mehrfach um Innsbruck; Kufstein (3). — V: bei Bregenz (3). — Die Sippe ist offenbar weit verbreitet, aber alles andere als sehr häufig.

f. sp. *galii-veri*. Euform auf *Galium verum* L. Mit dem Wirt in Wiesen, an Rainen. — B: Bernstein; Steinstückel bei Bernstein. — K: Kötschach; Gmünd; Pflügelhof im Maltatal. — N: Bisamberg; Wien; Hinterbrühl; Kalenderberg bei Mödling; Oberweiden/Marchfeld. — St: am Hohenberg N Graz; Graz; Reinthal SE Graz. — T: Völs; Innsbruck.

Die übrigen Formen (f. sp. *galii-molluginis*, f. sp. *galii-pumili*) und sonstige, auf (1) *Galium megalospermum* ALL. (syn. *G. helveticum* WEIGEL), (2) *G. meliodorum* (BECK) FRITSCH, (3) *G. mollugo* L. agg., (4) *G. pumilum* MURRAY. — K: zerstreut (2); Luggau-St. Lorenzen (4); St. Michael/Jauntal (*G. album* MILL.). — N: Sonntagberg; Lunz am See; Pyhra/St. Pölten; Stein; Leopoldsberg und Neustift am Walde bei Wien; Wien; Hundsheimer Berg bei Hainburg a. d. Donau (3). — O: bei Diersbach; Sarning S Steyr (3); Micheldorf-Weinzierl/Kremstal; Roßleithen-Pichel und Edelbacher Moor bei Windischgarsten (*G. album* MILL.). — S: zerstreut (3); Krimml; Ferleiten (4). — St: zwischen Gstatterboden und Hieflau (2); Graz (3); Graz-Waltendorf (*G. album* MILL.). — T: Augsburger Hütte über Pians in ca. 2300 m (1, 4); Alpebachtal; Heiterwanger See; St. Anton; Steinach/Br.; um Innsbruck; Umhausen; Jenbach; Mayrhofen (3); Kitzbühel (3, "*G. saxatile*"). — V: Schruns ("*G. silvestre*").

— *P. rivalis* GÄUM. 1939; GÄUMANN 1959: 840. Syn. *P. galii-vernii* CESATI s.l. p.p.; *P. asperulae-aparines* GÄUM. non PICBAUER — Leptoform. III auf *Asperula aparine* M.B. (syn. *A. rivalis* S. et S.). — Ein Vorkommen der Sippe in N ist nicht auszuschließen, wenngleich auf Grund der Seltenheit des Wirtes wenig wahrscheinlich. Vgl. *P. asperulae-aparines*.

191 *P. rubefaciens* JOHANSON 1886; GÄUMANN 1959: 850. — Mikroform. III auf *Galium boreale* L. — Dem Wirt nach sollte eine Angabe von NIESSL (1859: 177) für N: "Gutenstein" hierher gehören.

Unklar ist die Zuordnung einer *Puccinia* auf *Asperula neilreichii* BECK von N: Preinerschütt auf der Rax.

Puccinia-Arten mit Teleutosporen auf Polemoniaceae

Der Formenkreis der *P. polemonii* bei GÄUMANN (1959: 806) umfaßt autözischer Arten auf Polemoniaceen; er besitzt sein Entwicklungszentrum in Nordamerika und ist in Mitteleuropa einzig durch den folgenden Rost vertreten.

— *P. polemonii* DIET. & HOLWAY 1893; GÄUMANN 1959: 806. — Entwicklungsgang mikrozyklisch, die Teleutosporen nach dem Lepto- oder nach dem Mikrotypus keimend. III auf *Polemonium caeruleum* L. — In Mitteleuropa aus Mähren bekannt.

Puccinia-Arten mit Teleutosporen auf Convolvulaceae

Der Formenkreis der *P. convolvuli* mit der Merkmalskombination: Autözie, festsitzende, am Scheitel verdickte Teleutosporen, enthält in Mitteleuropa nach GÄUMANN (1959: 805) eine einzige Art:

192 *P. convolvuli* (PERS.) CAST. 1842; GÄUMANN 1959: 805. — Auteuform. 0, I, II, III auf (1) *Calystegia sepium* (L.) R. BR. (syn. *Convolvulus sepium* L.), (2) *Convolvulus arvensis* L. Mit den Wirten an Zäunen, Gebüschrändern und anderen meist anthropogen beeinflussten Stellen, in der kollinen Stufe. — B: Güssing (1). — K: Velden am Wörthersee; Steindorf am Ossiacher See (1). — N: Petzenkirchen (2); Sonntagberg; Mautern; Göttweig; Wien; Moosbrunn (1). — St: Graz, mehrfach (1); Graz-Waltendorf (2); Leibnitz; Saaz W Feldbach (1).

Der Rost ist für das Gebiet nur unzureichend belegt, er ist wahrscheinlich häufiger als die bisherigen Funde andeuten.

Puccinia-Arten mit Teleutosporen auf Scrophulariaceae

(ausgenommen die nach dem TRANZSCHELschen Gesetz von Arten auf Cyperaceen abzuleitenden Mikroformen)*

GÄUMANN (1959: 807) faßt im Formenkreis der *P. antirrhini* Roste zusammen, die in der Dikaryophase oder als Mikroformen auf Scrophulariaceen leben. Die Gruppe ist, wie auch GÄUMANN betont, taxonomisch zweifellos nicht einheitlich, insofern als die wahrscheinlich makrozyklische und heterözische *P. antirrhini* selbst mit den anderen (mikrozyklischen) Arten nicht näher verwandt zu sein scheint. Die mangelnde Homogenität bei den mikrozyklischen Arten kommt auch in der unterschiedlichen Skulptur der Teleutosporenwand zum Ausdruck, die bei den einen glatt, bei den anderen warzig ist. Einige der Arten durchbrechen das der ganzen Formenkreisgliederung zugrundegelegte Prinzip von sitzenbleibenden und abfallenden Teleutosporen.

ren. *P. veronicarum*, *P. paederotae* und (diese mit Übergängen zwischen beiden Typen) *P. veronicae-longifoliae* bilden nebeneinander und gleichzeitig einerseits festsitzende, dünnwandige, rasch keimende (Leptoform) und andererseits abfallende, dickwandige, erst nach Überwinterung keimende Teleutosporen (Mikroform). — Die Roste auf den alpinen *Veronica*-Arten sind in Österreich besonders schlecht untersucht.

GJÆRUM, H.B., 1973: *Puccinia campanulae* on *Campanula uniflora* in West Greenland and *P. pedicularis* on *Pedicularis sudetica* in Alaska. - Repp. Tottori Mycol. Inst. Japan 10: 155-161.

POEVERLEIN, H., 1935: *Puccinia antirrhini* DIETEL & HOLWAY, ein neuer Eindringling aus Nordamerika. - Ann. Mycol. 33: 104-107.

SAVILE, D.B.O., 1967: Species of *Puccinia* on *Veroniceae* (Scrophulariaceae). - Can. J. Bot. 46: 631-642.

ZHUANG, JIAN-YUN, 1992: Notes on Chinese species of *Puccinia* parasitic on Scrophulariales. - Mycosystema 5: 135-153.

193 *P. albulensis* MAGN. 1890; GÄUMANN 1959: 815. — Mikro- bis Leptoform. III auf *Veronica alpina* L. Mit dem Wirt in der alpinen Stufe auf Rasen und in Gesteinsfluren. — Bisher nur T: Kreuzjoch bei Tumpen im Ötztal. — V: (Gr) auf der Schesaplana (Ed. FISCHER 1904: 326).

In anderen Gebieten der Alpen tritt die Art auch auf *Veronica aphylla* L. auf, so in den Ammergauer Alpen in Bayern.

194 *P. antirrhini* DIET. & HOLWAY 1895; GÄUMANN 1959: 808. — 0, I unbekannt; II, III auf *Antirrhinum majus* L. — Der Pilz wurde aus Amerika eingeschleppt und 1931 erstmalig in Frankreich, 1934 in Deutschland, 1936 in Österreich beobachtet. Die Art scheint heute in Gärten in der planar-kollinen Stufe weit verbreitet zu sein. Sie bildet sehr reichlich Uredosporen; Teleutosporen treten selten und spärlich am Ende der Vegetationszeit auf. Der wegen seines Zierwertes angepflanzte Wirt wird nicht abgetötet, kann aber stark geschädigt und unansehnlich werden. — Der Rost ist 1975 in Österreich besonders stark aufgetreten.

— *P. clintonii* PECK 1876; GÄUMANN 1959: 811. — Mikroform auf *Pedicularis*-Arten, so *P. palustris* L. und *P. sylvatica* L.; die Teleutosporenlager sind auf der Blattunterseite sehr leicht zu übersehen. Die Art könnte auch in Österreich gefunden werden.

195 *P. paederotae* SAVILE 1967: 636. Die Art ist bei GÄUMANN 1959: 810 in *P. veronicarum* eingeschlossen. — Mikrozyklisch; gleichzeitig Lepto- und Mikroform. III auf *Paederota lutea* SCOP. (syn. *Veronica lutea* [SCOP.] WETTST.). Mit dem Wirt an Kalkfelsen, montan bis alpin verbreitet. — K: in

den Steiner Alpen und Karawanken: im Bodental, Tscheppaschlucht und Tschaukofall, über der Koschutahütte, Koschutnikturm, auf dem Kärntner Storschitz, in der Vellacher Kotschna, Eisenkappel, Hochpetzen.

— *P. pedicularis* THUEMEN 1878; GÄUMANN 1959: 815. — Mikroform. III auf *Pedicularis oederi* VAHL. — Die Art ist arktisch-alpin verbreitet, ein Vorkommen in Österreich ist zu erwarten. Die sehr kleinen Teleutosporienlager treten auf der Unter- und Oberseite der Blätter auf. Eine Verbreitungskarte der Art findet sich bei GJÆRUM (1973: 157).

196 *P. rhaetica* ED. FISCH. 1899; GÄUMANN 1959: 818 (*P. "raetica"*). — Mikroform. III auf den Unterseiten der Blätter von *Veronica bellidioides* L., in sehr kleinen Lagern. Mit dem Wirt in sauren alpinen Rasen. — T: Obergurgl in 2500 m (W. BRANDENBURGER, GZU).

SAVILE (1967) bezeichnet die europäische Sippe des Rostes als ssp. *rhaetica* und stellt ihr eine ssp. *americana* auf *Veronica cusickii* und *V. wormskjoldii* gegenüber.

197 *P. veronicae* SCHROET. 1879; GÄUMANN 1959: 812. — Leptoform. III auf *Veronica montana* L. Mit dem Wirt in ziemlich schattigen Laubmischwäldern, kollin bis montan. — N: mehrfach um Wien sowie im Wienerwald. — S: Salzburg; Abtenau.

Aus N: "Sonntagberg" wird von STRASSER (1918: 113) eine *P. veronicae* auf den Unterseiten der Blätter von *Veronica agrestis* L. angegeben. Der Rost bedarf näherer Untersuchung.

198 *P. veronicae-longifoliae* SAVILE 1967: 635. Syn. *P. veronicae* f. sp. *spicatae* GÄUM.; GÄUMANN 1959: 814. — Mikrozyklisch; gleichzeitig Lepto- und Mikroform. III auf *Veronica longifolia* L. und *V. spicata* L. (nach SAVILE); ein Fund auf *Veronica orchidea* CR. dürfte hierherzustellen sein: B: Eisenberg bei Burg (PETRAK 1962: 161 sub *P. veronicae*).

199 *P. veronicarum* DC. 1805; GÄUMANN 1959: 810 (p.p.). — Mikrozyklisch; gleichzeitig Lepto- und Mikroform. III auf *Veronica urticifolia* JACQ. (syn. *V. latifolia* auct.). Mit der Art in Schluchtwäldern, in steinigten Hangwäldern, an kühlfeuchten Standorten, besonders auf kalkhaltigem Gestein. In den Alpen in der montanen bis hochmontanen Stufe offenbar weit verbreitet und besonders in den Kalkalpen wohl auch häufig. — K: verbreitet. — O: bei Linz; Hallstatt. — S: verbreitet. — St: im Grazer Bergland verbreitet; sonst bei Bad Aussee; im Gesäuse; bei Mariazell; um den Semmering; mehrfach auch in den Niederen Tauern: Kleinsölk-Obertal/Schladminger Tauern, NW Oppenberg und SW Unterzeiring/Wölzer Tauern. — T: verbreitet, bis in die hochmontane Stufe aufsteigend; Prosegklamm bei Matri/Osttirol.

Puccinia-Arten mit Teleutosporen auf Globulariaceae

Der Formenkreis der *P. globulariae* mit der Merkmalskombination "Autözie, festsitzende, am Scheitel verdickte Teleutosporen" enthält in Mitteleuropa nach GÄUMANN (1959: 830) eine einzige Art, deren Anschluß ungeklärt ist.

200 *P. globulariae* DC. 1815; GÄUMANN 1959: 830. Syn. *P. grisea* (STRAUSS)WINT. — Leptoform mit perennierendem Myzel. III auf (1) *Globularia nudicaulis* L., (2) *Gl. punctata* LAPEYR. (syn. *Gl. elongata* HEGETSCHW., *Gl. willkommii* NYMAN). Mit den Wirten in sehr verschiedenen Vegetationseinheiten. Bisher sehr selten gefunden. — B: Kirchsee bei Illmitz (2) (leg. W. BAUER & H. DOPPELBAUR). — K: Müllnern bei Villach (2). — N: mehrfach im pannonischen Gebiet: von Spitz über Bisamberg, Wien, Pfaffstätten, Gießhübel (bei Mödling) bis zum Braunsberg bei Hainburg a. d. Donau; ferner im Trattenbachgraben im Wechselgebiet (2). — St: Hinteneck bei Liezen (leg. NIESSL) (1); bei Kraubath (2). — V: (Gr) Fellhorn (1).

Die Art ist auch von *Globularia cordifolia* L. bekannt und in Österreich entsprechend zu erwarten.

Puccinia-Arten mit Teleutosporen auf Lamiaceae

Puccinia-Arten sind auf Lamiaceen in Europa vor allem im Mittelmeergebiet verbreitet. Die meisten Arten zeigen im Entwicklungsgang deutliche Reduktionstendenzen. Unter den Lamiaceen-Gattungen finden sich auch Äcidienwirte für heterözische *Puccinia*-Arten, deren Dikaryophasen auf Poaceen vorkommen (so *P. stipina*). GÄUMANN (1959: 819 und 1002) faßt die in Mitteleuropa vorkommenden autözischen Arten in 2 Formenkreisen zusammen:

1.) im Formenkreis der *P. salviae* Arten mit festgestielten Teleutosporen: *P. annularis*, *P. chamaedryos*, *P. glechomatis*, *P. polii*, *P. salviae*, *P. stachydis*;

2.) im Formenkreis der *P. methae* Arten mit abfallenden Teleutosporen: *P. betonicae*, *P. constricta*, *P. menthae*, *P. nigrescens*, *P. thymi* (= *P. schneideri*), *P. vossii*.

GUYOT, A.L., MASSENOT, M., BULIT, J., 1953: Les Rouilles déformantes de l'origan et du Serpolet. - Uredineana 4: 257-267.

IMRE, K.H., ROMAN, L., 1984: Biologi a hoz. - A. Keretezti Egyetem Közleményei 46: 203-212.

201 *P. annularis* (STRAUSS) RÖHLING 1813; GÄUMANN 1959: 823. — Leptoform. III auf *Teucrium scorodonia* L. Mit dem Wirt an Waldlichtungen,

in heideartiger Vegetation auf kalkarmen Böden subatlantischer Gebiete. — **K**: mehrfach um Villach. — **O**: um Münzkirchen; Freinberg; Kapfing. — **St**: Eisenerz (leg. Th. KUPKA).

202 *P. betonicae* (ALB. & SCHW.) DC. 1915; GÄUMANN 1959: 1012. — Mikroform. III systemisch auf *Betonica officinalis* L. (syn. *Stachys officinalis* [L.] TREV.), die Pflanzen im Habitus stark verändernd. Mit dem Wirt in feuchten Wiesen, lichten Wäldern der kollinen bis montanen Stufe. — **K**: Nadling bei Tiffen. — **N**: Sonntagberg; St. Georgen; Klosterneuburg; Lunz am See. — **O**: zw. Braunau und Ranshofen; bei Steinbach am Attersee; Kirchberg bei Gmunden; Micheldorf; mehrfach bei Windischgarsten. — **St**: mehrfach um Graz; mehrfach in der Oststeiermark: im Saßbachtal, bei Feldbach, Söchau. — **T**: Aflinger Moor W Innsbruck; Fritzens.

203 *P. chamaedryos* CESATI 1832; GÄUMANN 1959: 825. — Leptoform. III auf (1) *Teucrium chamaedryos* L. und (2) *T. botrys* L. Mit 1 in früher beweideten Trockenhängen und alten Weidewäldern, sehr zerstreut, in der kollinen und montanen Stufe. — **K**: mehrfach um Villach; bei Launsdorf E St. Veit an der Glan (1). — **N**: Lunz am See; Krems a. d. Donau; Puchberg am Schneeberg; Wienerbruck; Hainburg a. d. Donau (1). — **O**: Traunfall; Hallstatt (1). — **S**: Salzburg; St. Gilgen (1). — **St**: Rinnegg N Graz; Kainach bei Voitsberg (1); über Mixnitz (2). — **T**: Paschberg und Kranebitten bei Innsbruck (1); Landeck (2). — **V**: Schruns (1).

204 *P. constricta* (LAGERH.) BUBÁK 1902; GÄUMANN 1959: 1014. — Wahrscheinlich Leptoform. III auf *Teucrium montanum* L., an Blättern und Stengeln meist sehr verdeckt wachsend. Mit dem Wirt in Felsheiden und Trockenrasen. — Bisher nur **S**: Fusch.

Die Art ist bisher insgesamt sehr selten gefunden worden.

205 *P. glechomatis* DC. ap. POIRET in LAM. 1808; GÄUMANN 1959: 822. — Mikroform. III auf (1) *Glechoma hederacea* L. und (2) *G. hirsuta* W. & K. Mit 1 an Wegrändern, Böschungen, in Rasen und lichten Wäldern in der kollinen und unteren montanen Stufe weit verbreitet. — **B**: Leithagebirge bei Donnerskirchen; bei Rechnitz; Güssing (1). — **K**: zerstreut (1); bei Lippitzbach E Völkermarkt (2). — **N**: Sonntagberg; Lunz am See; Klosterneuburg; im Wienerwald; Wien; bei Marchegg; Bad Deutsch-Altenburg (1). — **O**: Taufkirchen a. d. Pram; Altschwendt im Innkreis; Stadl-Paura; Kremsmünster; Obermicheldorf/Kremstal; Linz (1). — **S**: Zell am See; Rauris; Wörth; oberhalb Kesselfallhaus bei Kaprun (1). — **St**: mehrfach bei Zeltweg; mehrfach in und um Graz; bei Sulzegg E Leibnitz; bei Kitzelsdorf NW Arnfels (1). — **T**: bei Innsbruck; mehrfach um Kitzbühel (1).

Die Art scheint im Vergleich zur Häufigkeit des Wirts eher selten zu sein; ihre Lager werden sehr spät entwickelt und entgehen dann leicht der Aufmerksamkeit.

206 *P. menthae* PERS. 1801; GÄUMANN 1959: 1003. — Auteuform mit Reduktionstendenzen; 0, I, II, III auf zahlreichen Arten von *Acinos*, *Calamintha*, *Mentha*, (*Satureja*) und *Origanum vulgare*. Die Art ist in ziemlich viele Rassen mit etwas unübersichtlicher Wirtswahl, aber auch gewissen morphologischen Unterschieden gespalten; eine klare Gliederung ist nicht möglich, zum einen, weil mehrere Wirte von mehreren Rassen des Pilzes befallen werden können, zum anderen, weil Taxonomie und Nomenklatur zum Teil in so verworrenem Zustand sind, daß sich eindeutige Identifizierungen von Wirten und Pilzen nur an gutem Material geben lassen. Die folgende Gliederung versucht einige Hinweise zu geben.

f. sp. *acinos* auf (1) *Acinos alpinus* (L.) MOENCH, (2) *A. arvensis* (LAM.) DANDY. — N: Schwarzenbach/Pielach; Rauchstallgraben bei Baden (2). — S: Ferleiten (1). — St: Großreifling (2). — T: Landeck (2); Trins (1).

f. sp. *calaminthae* inkl. f. sp. *nepetoidis* auf Arten von *Calamintha* (die wahrscheinlich hierher gehörigen Funde werden mit Angabe der Wirte in der Originalfassung zitiert). — K: Storfhöhe/Villacher Alpen in ca. 550 m (*C. nepeta* agg. [*nepetoides-einseleana*]); Hochosterwitz (*C. nepeta*). — O: Linz (*C. nepeta*). — S: Gnigl (*C. officinalis*). — T: Landeck; Grins (*C. officinalis*); Allerheiligen (*C. nepeta*).

f. sp. *clinopodii* auf *Clinopodium vulgare* L. — K: ziemlich verbreitet. — N: Lunz am See; Schottwien; Hohenberg. — O: Linz; Leonstein; Spital am Pyhrn; Hinteres Rettenbachtal/Sengsengebirge. — S: Gaisberg bei Salzburg; Abtenau; Krimml; Ferleiten. — St: Kleinsölk-Breitlahn/Schladminger Tauern; Kraubath; Peggau; Burgstaller Höhe/Grazer Bergland. — T: bei Rinnen/Außerfern; Fritzens; um Innsbruck; Mayrhofen; Kufstein.

Von *Origanum vulgare* L. wird der Rost angegeben von K: an der Plöckenstraße. — O: Ebensee; beim Klausner Stausee/Steyratal. — S: Abtenau.

Auf verschiedenen *Mentha*-Sippen scheint die Art weit verbreitet; in montanen Lagen ist besonders oft *M. longifolia* (L.) HUDS. befallen. Der Pilz ist auf *Mentha* in allen Bundesländern nachgewiesen, ausgenommen V.

207 *P. nigrescens* KIRCHNER 1856; GÄUMANN 1959: 1007. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Salvia verticillata* L. Mit dem Wirt wohl erst in historischer Zeit eingewandert, mit ihm an Wegrändern, Böschungen in der kollinen Stufe. Vorkommen zerstreut. — K: Gmünd; Rosenbach; Eisenkappel; (Bad) Vellach. — N: im Donaugebiet ziemlich verbreitet; Schottwien. —

O: Kremsmünster; Steyr; am Kremsursprung; bei Leonstein; Losenstein; bei Windischgarsten. — **S:** um Salzburg; Abtenau; Fusch; Taxenbach; Rauris. — **St:** (Bad) Mitterndorf; Stainach/Ennstal; Liezen; Stübing N Graz. — **T:** mehrfach um Innsbruck.

— *P. polii* GUYOT 1939; GÄUMANN 1959: 827. — Leptoform. III auf *Teucrium montanum* L. und *T. chamaedrys* L. — Wurde in der Schweiz nachgewiesen. Ein Vorkommen in Österreich ist möglich.

208 *P. ruebsaamenii* MAGN. 1904; GÄUMANN 1959: 1011. Syn. *P. schneideri* SCHROET. var. *ruebsaamenii* (MAGN.) U. BRAUN; *P. thymi* (FCKL.) KARSTEN s.l. p.p. — Mikroform. III systemisch auf Teilen der Sprosse von *Origanum vulgare* L., annuelle Hexenbesen induzierend, auffällig, aber trotzdem wenig gefunden. Mit dem Wirt in Halbtrockenrasen, an Böschungen, in der kollinen bis montanen Stufe. — Bisher nur **K:** Mahlbach; Untere Valentinalpe/Karnische Alpen; Eisenkappel.

Die Art wird von mehreren neueren Autoren mit *P. schneideri* (syn. *P. thymi*) vereinigt.

209 *P. salviae* UNGER 1836; GÄUMANN 1859: 822. — Mikroform. III auf *Salvia glutinosa* L. Mit dem Wirt in Schluchten, an feuchten Waldhängen, besonders über Kalk, von der kollinen bis in die hochmontane Stufe. Die Art ist wenig auffällig, wurde aber trotzdem oft gesammelt, weil sich der Wirt dem Auge günstig anbietet. Sie kann im gesamten Alpengebiet, in den randlichen Kalkalpen wie (vielleicht etwas weniger) in den Zentralalpen als verbreitet gelten. Hie und da geht sie in das Alpenvorland hinaus, so um Wien, bei Linz und Kremsmünster; im südöstlichen Alpenvorland um Graz, bei Deutschlandsberg, bei Wagner, bei Ehrenhausen und im Ottersbachgraben. — **K, N, O, S, St, T;** aus **V** nur für den Pfänder bei Bregenz angegeben. — Ein Nachweis für **B** steht noch aus.

210 *P. schneideri* SCHROET. 1879 s.str. Syn. *P. thymi* (FCKL.) KARSTEN 1884 s.l. p.p.; *P. caulicola* SCHNEIDER; GÄUMANN 1959: 1015. — Mikroform. III auf abnorm verlängerten Stengeln von *Thymus* sp., offensichtlich vor allem in der subalpinen bis alpinen Stufe. — **K:** Bretterich in der Sadnig-Gruppe. — **S:** Traunalpe oberhalb Ferleiten; Moserboden; Rauris mehrfach; Seidlwinkeltal. — **T:** Fleiding (Alpe) bei Westendorf (auf *Th. chamaedrys* FR.) (leg. H. PAUL); Zamsertal oberhalb Breitlahner und Zemmgrund/Zillertaler Alpen.

211 *P. stachydīs* DC. 1805; GÄUMANN 1959: 820. — Brachyform. 0, II, III auf *Stachys recta* L. — **N:** Kledering SE Wien (Th. BARTA, GZU). — **O:** Micheldorf.

212 *P. vossii* KOERNICKE 1869; GÄUMANN 1959: 1013. — Mikroform. III systemisch auf *Stachys recta* L. ähnliche Verformungen hervorrufend wie *P. betonicae* auf *Betonica officinalis*. Mit dem Wirt in Trockenrasen der planar-kollinen Stufe. — Bisher nur: N: Wien-Kalksburg. — O: Mühlendorf.

***Puccinia*-Arten mit Teleutosporen auf Campanulaceae**

Die Gattung *Campanula* wird (außer durch das verbreitete *Coleosporium campanulae*) nur von wenigen *Puccinia*-Arten befallen, die GÄUMANN (1959: 1030) im Formenkreis der *P. campanulae* zusammenfaßt. Alle bisher bekannten *Puccinia*-Arten sind mikrozyklisch, alle sind selten gesammelt, weil sie ihre Teleutolager vielfach am Grunde der Stengel bilden und daher schwierig zu erkennen sind. Sie werden bei BRANDENBURGER (1985: 604) in *P. campanulae* (s.l.) vereint.

GJÆRUM, H.B., 1973: *Puccinia campanulae* on *Campanula uniflora* in West Greenland and *P. pedicularis* on *Pedicularis sudetica* in Alaska. - Repp. Tottori Mycol. Inst. Japan **10**: 155-161.

GÄUMANN, E., JAAG, O., 1935: Über Kleinarten aus dem Formenkreis der *Puccinia campanulae* CARMICHAEL. - Hedwigia **75**: 121-129.

213 *P. campanulae-scheuchzeri* GÄUM. & JAAG 1935; GÄUMANN 1959: 1032. — Mikroform. III auf *Campanula scheuchzeri* VILL. Mit der Art in subalpin-alpinen Rasen. — S: Maiskogel gegen Krefelder Hütte/Kapruner Tal (leg. H. DOPPELBAUR); (Gr) Funtenseetauern.

— *P. campanulae* (CARMICHAEL ex) BERK. 1836. Syn. *P. campanulae-rotundifoliae* GÄUM. & JAAG 1935; GÄUMANN 1959: 1032. — Mikroform. III auf *Campanula rotundifolia* L. GÄUMANN (1959: 1030) gibt *Campanula rapunculus* L. als Typuswirt für die von den Britischen Inseln beschriebene *P. campanulae* an; nach HENDERSON (1966: 182) ist der Wirt aber *C. rotundifolia*, sodaß die Art von GÄUMANN & JAAG damit hinfällig ist. — *P. campanulae* sollte auch in Österreich vorkommen, wo beide Wirte vorhanden sind.

214 *P. rytzii* GÄUM. & JAAG 1935; GÄUMANN 1959: 1031. — Mikroform. III auf *Campanula cochleariifolia* LAM. — K: Schutthalde unter dem Koschutnikurm/Karawanken in ca. 1700 m (P. ZWETKO, GZU). Erstnachweis für das Gebiet.

Die Sporen aus der Aufsammlung weichen mit einer Länge von 30,5-44 und einer Breite von 12-22 µm geringfügig von den bei GÄUMANN (1959: 1030) genannten Werten ab. Die Art ist auch aus dem bayerischen Allgäu bekannt, sie sollte in den angrenzenden Gebieten Österreichs nicht fehlen.

Als weitere Wirte für Roste aus diesem Formenkreis kämen auch andere *Campanula*-Arten sowie *Jasione montana* L. in Frage.

***Puccinia*-Arten mit Teleutosporen auf Asteraceae**

(ausgenommen die nach dem TRANZSCHELShen Gesetz von Arten auf Cyperaceen und Poaceen abzuleitenden Mikroformen)*

Unter den Asteraceen-Gattungen finden sich wichtige Äcidienwirte für heterözische *Puccinia*-Arten, deren Dikaryophasen auf Cyperaceen, Juncaceen und Poaceen vorkommen. Mit diesen Rosten sind eine Reihe von mikrozyklischen Arten auf Asteraceen korreliert. Auf Asteraceen kommen weiters zahlreiche autözische Roste vor, Euformen wie auch Formen mit reduziertem Entwicklungsang, die nicht unmittelbar (gemäß dem TRANZSCHELShen Gesetz) von den Arten auf Cyperaceen und Poaceen abzuleiten sind; GÄUMANN (1959) faßt sie in 3 Formenkreisen zusammenen:

- 1.) im Formenkreis der *P. helianthi* Arten mit festen oder brüchigen Teleutosporenstielen und glatten Teleutosporenwänden;
- 2.) im Formenkreis der *P. hieracii* Arten mit brüchigen Teleutosporenstielen und warzigen Wänden;
- 3.) im Formenkreis der *P. tanacetii* Arten mit meist festen Teleutosporenstielen und warzigen Wänden.

Die Formenkreise GÄUMANNs sind taxonomisch zweifellos nicht einheitlich. SAVILE (1970 und 1979) konnte an Hand von Uredosporenmerkmalen 3 von heterözischen *Puccinia*-Arten auf Cyperaceen und Juncaceen ausgehende Hauptabstammungslinien feststellen (vollständig liegen nur Untersuchungen über die Arten auf *Cardueae* vor):

- 1.) die *P. dioicae* - *P. hieracii* Abstammungslinie mit seitlich abgeflachten Uredosporen, deren 2 supraäquatoriale Keimporen von einem stachelfreien Hof (Tonsur) umgeben sind;
- 2.) die mit ihr nahe verwandte *P. littoralis* - *P. helianthi* Linie; sie unterscheidet sich von der zuvor genannten durch äquatoriale Keimporen, um welche sich ein stachelfreier Hof kaum, oder nur undeutlich abzeichnet;
- 3.) die mit den beiden vorigen nicht näher verwandte *P. centaureae* - *P. laschii* Linie mit symmetrischen Sporen mit (2)-3-4-(5) äquatorialen Keimporen, ohne Tonsur und ohne auffallend große Papillen. Die Roste in dieser Linie sind meist brachyzyklisch.

Eine Zuordnung ist ohne Kenntnis der Uredosporen nicht möglich. Konvergente Entwicklung innerhalb der Linien führte zu Ähnlichkeit der Teleu-

tosporen. So umfaßt z.B. der Formenkreis der *P. hieracii* bei GÄUMANN (1959) zusammen mit vielen Arten aus der *P. dioicae* - *P. hieracii* Abstammungslinie fast alle Arten der *P. centaureae* - *P. laschii* Linie, sowie verschiedene Arten mit unklarer Verwandtschaftsbeziehung. Die Formenkreise d. *P. hieracii* und *P. helianthi* können daher nur mit Vorbehalt angeführt werden. Einzig der Formenkreis der *P. tanacetii* scheint größtenteils eine natürliche Gruppe zu bilden, seine Arten (überwiegend Roste vom Brachytypus) kommen vor allem in sommerwarmen Gebieten vor.

Der Artbegriff in der Gruppe ist besonders stark umstritten. Mehrere Autoren (u.a. HYLANDER et al. 1953, WILLSON & HENDERSON 1966, CUMMINS 1978, U. BRAUN 1981) vereinigen viele der hier als Species aufgefaßten Sippen zu morphologisch definierten, biologisch äußerst uneinheitlichen Sammelarten. Die Inhomogenität dieser Sammelarten verdeutlichte SAVILE (1970) an *P. calcitrapae* s.l., wobei es ihm gelang, bisher kaum für die Definition benützte Details aufzufinden, so. z.B. in der Anordnung der Wandornamente der Uredo- und Teleutosporen und der Morphologie des Hilums der Uredosporen. *P. calcitrapae* s.l. umfaßt mehrere eindeutig abgrenzbare Species, welche z.T. weiter in Varietäten mit spezieller Wirtsbindung und/oder unterschiedlichen Arealen untergliedert werden konnten.

Die Abgrenzung der Arten für den Catalogus richtet sich nach BRANDENBURGER (1985) und folgt damit einem engen Artkonzept; für die Sippen auf *Cardueae* wurde SAVILE (1970) besonders berücksichtigt, für die Sippen auf *Crepis*, sowie den Formenkreis der *P. tanacetii* die Untersuchungen von U. BRAUN (1981). Verglichen wurden ferner Untersuchungen über Roste auf verschiedenen Asteraceen-Triben aus Nordamerika; eine zusammenfassende Darstellung dazu findet sich bei CUMMINS (1978).

P. dioicae - *P. hieracii* Abstammungslinie bei SAVILE 1970 (und 1979)

1	Artenkomplex d. <i>P. hieracii</i> (SCHUM.) MART. s.l.	
2	<i>P. hieracii</i> (SCHUM.) MART. s.str.	<= Formenkreis d. <i>P. hieracii</i>
3	<i>P. cichorii</i> (DC.) BELL. ex KICKX	<= " " "
4	<i>P. chondrillina</i> BUBÁK & P. SYD.	<=
5	<i>P. doronicella</i> H. & P. SYD.	<=
6	<i>P. jaceae</i> OTTH	<=
7	<i>P. leontodontis</i> JACKY	<=
8	<i>P. montivaga</i> BUBÁK	<=
9	<i>P. picridis</i> HAZSL.	<=
10	<i>P. podospermi</i> DC.	<=
11	<i>P. scorconerae</i> (SCHUM.) JUEL	<=
12	<i>P. taraxaci</i> (REBENT.) FLOWR.	<=
13	<i>P. tinctoriicola</i> MAGN.	<=
14	<i>P. chlorocrepididis</i> JACKY	<=
15	<i>P. hypochoeridis</i> OUD.	<=
16	? <i>P. piloselloidarum</i> PROBST	<= ?
17	<i>P. clusii</i> GÄUM.	<=
18	<i>P. alpestris</i> H. & P. SYD.	<=
19	<i>P. jackyana</i> GÄUM.	<=

P. littoralis - *P. helianthi* Abstammungslinie bei SAVILE 1970 (und 1979)

20	<i>P. helianthi</i> SCHW.	<= Formenkreis d. <i>P. helianthi</i>
21	<i>P. cyani</i> (DC.) PASS.	<= ? Formenkreis d. <i>P. hieracii</i>
22	<i>P. montana</i> FCKL.	<= ? " " "
23	? <i>P. centaureae-rhapontici</i> MAYOR	<= ?
24	<i>P. mayori-eugeni</i> VIENNOT-BOURGIN	<= ?
25	<i>P. tombeana</i> GÄUM. & TERRIER	<= ?

P. centaureae - *P. laschii* Abstammungslinie bei SAVILE 1970 (und 1979)

26	Artenkomplex d. <i>P. calcitrapae</i> DC. s.l.	
27	<i>P. calcitrapae</i> DC. s.str.	<= ?
28	<i>P. carduorum</i> JACKY	<= ?
29	<i>P. carlinae</i> JACKY	<= ?
30	<i>P. centaureae</i> DC.	<= ?
31	<i>P. divergens</i> BUBÁK	<= ?
32	<i>P. echinopis</i> DC.	<= ?
33	<i>P. fuckelii</i> H. & P. SYD.	<= ?
34	<i>P. laschii</i> LAGERH.	<= ?
35	<i>P. saussureae-alpinae</i> LINDR.	<= ?
36	<i>P. bardanae</i> (WALLR.) CORDA.	<= ?
37	<i>P. cnici</i> MART.	<= ?
38	<i>P. punctiformis</i> (STR.) RÖHL.	<= ?
39	<i>P. crepidis-montanae</i> MAGN.	<= ?

Nicht ausreichend geklärt ist die Verwandtschaftsbeziehung der nachfolgenden Arten. Sie werden provisorisch wie folgt gruppiert:

Uredosporen mit 2-(selten 3) äquatorialen oder unregelmäßig angeordneten Keimporen

40	Artenkomplex d. <i>P. crepidis</i> SCHROET. s.l.	
41	<i>P. crepidis</i> SCHROET. s.str.	<= ? Formenkreis d. <i>P. hieracii</i>
42	<i>P. barkhausiae-rhoeadifoliae</i> BUBÁK	<= ? " " "
43	<i>P. crepidicola</i> H. & P. SYD.	<= ?
44	Artenkomplex d. <i>P. crepidis-pygmaeae</i> GALL. em. JØRST.	
45	<i>P. crepidis-aureae</i> H. & P. SYD.	<= ?
46	<i>P. crepidis-blattarioidis</i> HASLER	<= ?
47	<i>P. cruchetii</i> HASLER	<= ?
48	Artenkomplex d. <i>P. major</i> (DIET.) DIET. s.l.	
49	<i>P. major</i> (DIET.) DIET. s.str.	<= ?
50	<i>P. crepidis-grandiflorae</i> HASLER s.str.	<= ?
51	<i>P. krupae</i> WROBLEWSKI	<= ?
52	<i>P. praecox</i> BUBÁK	<= ?
53	<i>P. intybi</i> (JUEL) H. & P. SYD.	<= ?
54	Artenkomplex d. <i>P. variabilis</i> GREV. s.l.	
55	<i>P. variabilis</i> GREV. s.str.	<= ?
56	<i>P. lapsanae</i> (SCHULTZ) FCKL.	<= ?
57	<i>P. willemetiae</i> BUBÁK	<= ?

Uredosporen mit 3-4-(5) äquatorialen oder unregelmäßig angeordneten Keimporen, mit sehr großen Papillen

58	Artenkomplex d. <i>P. maculosa</i> (STR.) RÖHL. s.l.	
59	<i>P. maculosa</i> (STR.) RÖHL. s.str.	<= ?
60	<i>P. chondrillae</i> CORDA	<= ?
61	<i>P. mulgedii</i> P. & H. SYD.	<= ?
62	<i>P. lactucarum</i> H. & P. SYD.	<= ?

Uredosporen mit meist 3 äquatorialen Keimporen, mit • großen, kahlen Papillen

63	Artenkomplex d. <i>P. tanacetii</i> DC. s.l.	
64	<i>P. tanacetii</i> DC. s.str.	<= Formenkreis d. <i>P. tanacetii</i>
65	<i>P. abrotani</i> FAHREND.	<= " " "
66	<i>P. absinthii</i> (HEDW. fil.) DC.	<=
67	<i>P. artemisiae-maritimae</i> FAHREND.	<=
68	<i>P. artemisiella</i> P. & H. SYD.	<=
69	<i>P. chrysanthemi</i> ROZE	<=
70	<i>P. dracunculina</i> FAHREND.	<=
71	<i>P. matricariae</i> H. SYD.	<=
72	<i>P. pyrethri</i> (WALLR.) RABENH. s.str.	<=
73	<i>P. balsamitae</i> (STR.) RÖHL.	<=

Mikro- und Opsiformen mit unklarer Verwandtschaftsbeziehung

74	<i>P. arnicae-scorpioides</i> (DC.) MAGN.	<= ? Formenkreis d. <i>P. hieracii</i>
75	<i>P. hysteriorum</i> (STR.) RÖHL.	<= ? " " "
76	<i>P. brachycyclica</i> Ed. FISCH.	<= ?
77	Artenkomplex d. <i>P. expansa</i> LINK s.l.	
78	<i>P. expansa</i> LINK s.str.	<= ? Formenkreis d. <i>P. helianthi</i>
79	<i>P. conglomerata</i> (STR.) RÖHL.	<= ? " " "
80	<i>P. senecionis</i> LIBERT	<= ?
81	<i>P. dovrensis</i> BLYTT	<= ? Formenkreis d. <i>P. tanacetii</i>
82	<i>P. horiana</i> P. HENNINGS	
83	<i>P. lagenophorae</i> COOKE	

- BAKA, Z.A.M., LÖSEL, D.M., 1992: Ultrastructure of the thistle rust, *Puccinia punctiformis*. - Mycol. Res. **96**(2): 81-88.
- BRUCKART, W.L., PETERSON, G.L., 1991: Phenotypic comparison of *Puccinia carduorum* from *Carduus thoermeri*, *C. tenuiflorus*, and *C. pycnocephalus*. - Phytopathology **81**(2): 192-197.
- COFFEY, M.D., PALEVITZ, B.A., ALLEN, P.J., 1972: The fine structure of two rust fungi *Puccinia helianthi* and *Melampsora lini*. - Can. J. Bot. **50**: 231-240.
- COFFEY, M.D., PALEVITZ, B.A., ALLEN, P.J., 1972: Ultrastructural changes in rust-infected tissues of flax and sunflower. - Can. J. Bot. **50**: 1485-1492.
- CUMMINS, G.B., 1977: Nomenclatural changes and new species in the Uredinales. - Mycotaxon **V**(2): 398-408.
- CUMMINS, G.B., 1978: Rust Fungi on Legumes and Composites in North America. - Arizona: University of Arizona Press, Tucson.
- FAHRENDORFF, E., 1941: Über die Brachypuccinien der *Artemisia*-Arten. - Ann. Mycol. **39**: 158-203.
- GUYOT, A.L., 1967: Les Rouilles des Centaurées. - Uredineana **6**: 59-161.
- HENNINGS, P., 1901: Eine neue japanische Uredineae. II. - Beiblatt zur Hedwigia **40**: 24-25.
- HIRATSUKA, N., 1957: Three species of *Chrysanthemum*-rusts in Japan and its neighbouring districts. - Sydowia, Beih. **1** (Festschrift PETRAK): 34-44.
- JØRSTAD, I., RAMSFJELL, T., 1957: The rust fungus *Puccinia hieracii* on cultivated *Doronicum orientale* in Scandinavia. - Nytt Mag. f. Bot. **5**: 33-35.
- KAPSANAKI-GOTSI, E., PANTIDOU, M., 1987: Species of *Puccinia* on *Cichorioideae* from Kriti. - Notes R.B.G. Edinb. **44**(3): 391-409.
- KIM, W.K., MORTENSEN, K., 1986: Differentiation of *Puccinia jaceae*, *P. centaureae*, *P. acroptili* and *P. carthami* by two-dimensional polypeptide mapping. - Can. Jour. of Plant Pathology **8**(3): 233-240.
- MAYOR, E., 1962: A propos d' une *Peronospora* sur *Myagrum perfoliatum* L. et d' une *Puccinia* sur *Senecio vulgaris* L. - Bull. Soc. bot. Suisse **72**: 262-271.
- PARMELEE, J.A., SAVILE, D.B.O., 1981: Autoecious species of *Puccinia* on *Cichorieae* in North America. - Can. J. Bot. **59**: 1078-1101.
- SAVILE, D.B.O., 1970: Some Eurasian *Puccinia* species attacking *Cardueae*. - Can. J. Bot. **48**: 1553-1566.
- SCHOLLER, M., 1993: *Puccinia lagenophorae*, a Rust Fungus Originating from Australia, now Found in Mecklenburg-Vorpommern. - Zentralbl. Mikrobiol. **148**: 223-228.

WHIPPS, J.M., 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 of Applied Biology* 122(1): 173-187.

WITTMANN, W., 1984: Morphologische und cytologische Untersuchungen an *Puccinia horiana* P. HENNINGS. - *Pflanzenschutzberichte* 46(6-12): 13-32.

WOOD, L.A., HEATH, M.C., 1986: Light and electron microscopy of the interaction between the sunflower rust (*Puccinia helianthi*) and leaves of the nonhost, French bean (*Phaseolus vulgaris*). - *Can. J. Bot.* 64: 2476-2486.

— (68) *P. abrotani* FAHREND. 1941; GÄUMANN 1959: 1134. — Wahrscheinlich Brachyform. II, III auf *Artemisia abrotanum* L. — Ein Vorkommen auf der kultivierten Pflanze wäre möglich; die Art ist aus Deutschland und Ungarn bekannt.

215 (66) *P. absinthii* (HEDW. fil.) DC. 1815 s.str.; GÄUMANN 1959: 1131. — Brachyform. II, III auf Arten von *Artemisia*, im Gebiet bisher auf (1) *A. absinthium* L., (2) *A. annua* L., (3) *A. pontica* L. Mit den Wirten an Ruderalstellen, in offener Trockenvegetation. — B: Galgenberg bei Rechnitz (1). — N: Sonntagberg; Dürnstein; Rohrdorf E Krems; Hohenberg (1); Wien (1, 2, 3); Wiener Neustadt; Schottwien (1). — S: im Murwinkel und bei Schellgaden im Lungau (1). — St: Frohnleiten (1). — T: Nauders; Innsbruck (1).

Unklar ist die Fundangabe bei POELT (1985) für 2 "Wien (leg. ?, M)". FAHRENDORFF (1941) stand nicht genügend Untersuchungsmaterial zur Verfügung, um den Pilz auf *A. annua* einer der von ihm beschriebenen Kleinarten eindeutig zuzuordnen (siehe auch *P. tanacetii* s.l.). Wegen eines eventuellen Vorkommens der Art auf *A. dracunculus* L. vgl. *P. dracunculina*.

216 (18) *P. alpestris* H. & P. SYD. 1904; GÄUMANN 1959: 1078. — Auteuforn. 0, I, II, III auf *Crepis alpestris* (JACQ.) TAUSCH. Mit dem Wirt auf alpinen Matten. — Bisher nur S: (Gr) Eckerfirst auf dem Hohen Göll.

217 (74) *P. arnicae-scorpioides* (DC.) MAGN. 1893; GÄUMANN 1959: 1092. — Mikroform. III auf *Doronicum grandiflorum* LAM. Mit der Art in Kalkschutthalden der alpinen Stufe. — K: Valentinferner/Karnische Alpen. — T: Falmedonjoch bei Kaisers/Lechtaler Alpen; Hochvogel/Allgäuer Alpen; Lamsenjoch/Karwendel; (Gr) im Fimbartal.

218 (67) *P. artemisiae-maritimae* FAHREND. 1941; GÄUMANN 1959: 1136. Syn. *P. absinthii* var. *artemisiae-maritimae* (FAHREND.) U. BRAUN. — Wahrscheinlich Brachyform. II, III auf *Artemisia maritima* agg., im Gebiet auf *A. santonicum* L. Mit dem Wirt in Salzsteppenrasen. — Bisher nur B: Kirchsee W Illmitz/Seewinkel; vgl. ZWETKO & POELT (1989).

Der Pilz scheint spezifisch für *A. maritima* agg. zu sein, er wird vom Beschreiber für eine Reihe norddeutscher Küstenfundorte angegeben.

219 (68) *P. artemisiella* P. & H. SYD. 1902; GÄUMANN 1959: 1133. Syn. *P. absinthii* var. *minor* U. BRAUN. — Wohl Brachyform. II, III auf *Artemisia vulgaris* L. Mit dem Wirt an Straßenrändern, an Ruderalstellen usw. — **B**: Leithagebirge bei Donnerskirchen. — **K**: Spittal; Villach; Fürnitz S Villach; Miklauzhof/Sittersdorf. — **N**: Pyhra/St. Pölten. — **O**: Linz; Grein; zw. Perg und Münzbach; Steyr; im Teichtal N Windischgarsten. — **St**: ziemlich verbreitet: St. Peter-Freienstein, Leoben, Fohnsdorf, Judenburg, mehrfach bei Zeltweg, Köflach, Mixnitz, S Peggau, Mühlbachgraben bei Gratwein, Rinnegg NE Graz; Graz, Kalsdorf S Graz, bei Stainz, bei Deutschlandsberg, Saaz W Feldbach.

220 (73) *P. balsamitae* (STR.) RÖHL. 1810; GÄUMANN 1959: 1145 sub *P. b.* (STR.) RABH. — Brachyform mit primärer und sekundärer Uredo; 0, II a, II b, III im Gebiet bisher nur auf (cult.) *Tanacetum balsamita* L. — **N**: Pyhra/St. Pölten; Schottwien.

221 (36) *P. bardanae* (WALLR.) CORDA 1840; GÄUMANN 1959: 1047. Syn. *P. calcitrapae* DC. var. *bardanae* (WALLR.) CUMMINS. — Brachyform. 0, IIa, IIb, III auf (1) *Arctium lappa* L., (2) *A. minus* BERNH., (3) *A. tomentosum* MILL. Mit den Wirten an Wegrändern, Schutzplätzen, offensichtlich viel enger auf wärmere Gebiete der planaren bis montanen Stufe beschränkt als die Wirte. — **K**: Oberdrauburg; Mauthen; Villach (1); Spittal; Rosegg; Völkermarkt; Miklauzhof/Sittersdorf (2). — **N**: Krems a. d. Donau (3); Rust/Tullnerfeld (*Arctium* sp.); Wien-Liesing (2). — **O**: Taufkirchen/Pram; um Linz (1); in der Gleinker Au bei Windischgarsten (3). — **S**: Gaisberg bei Salzburg (2).

222 (76) *P. brachycyclica* ED. FISCH. 1934; GÄUMANN 1959: 1128. — Offensichtlich von *P. hystereum* abgeleitete Mikroform. III auf *Tragopogon*-Arten, im Gebiet auf (1) *Tr. pratensis* agg. und (2) *Tr. orientalis* L. — **N**: Höchstädt/Donau (1); E Steinegg/Kamptal; Perchtoldsdorf (2). — **O**: Krenglbach; Linz-Urfahr; bei Hausmanning (1). — **St**: Pleschkogel bei Gratwein (2); Kalkleiten N Graz (1). — **T**: Fliessleralm/Samnaun in ca. 1800 m (1).

Vielleicht gehören weitere Angaben auf *T. pratensis* agg. aus **O**: "Kremsmünster; Kirchdorf" hierher.

223 (42) *P. barkhausiae-rhoeadifoliae* BUBÁK 1902; GÄUMANN 1959: 1077. — Auteuform. 0, I (in systemischer Infektion, die Wirtspflanze beträchtlich deformierend), II, III auf *Crepis foetida* agg., im Gebiet auf *Cr. rhoeadifolia* MB. — **N**: Lanzendorf-Rannersdorf S Wien (systemische Infek-

tion, leg. H. MELZER, GZU); zw. Turnau und Oberwaltersdorf (lokale Infektion, leg. Th. BARTA, GZU), W Wiener Neustadt (lokale Infektion, leg. H. MELZER, GZU). Erstnachweis der Art in Österreich.

— (27) *P. calcitrapae* DC. 1805 s.str.; GÄUMANN 1959: 1057. — Brachyform. 0, II, III auf *Centaurea calcitrapa* L. — Könnte auf dem im Gebiet gelegentlich adventiv anzutreffenden Wirt auftreten.

224 (28) *P. carduorum* JACKY 1899; GÄUMANN 1959: 1048. — Brachyform. 0, II, III auf verschiedenen *Carduus*-Arten. Mehrere f. sp. bildend, die noch unzureichend untersucht sind. Im Gebiet auf folgenden Arten: (1) *C. acanthoides* L., (2) *C. carduelis* (L.) GREN., (3) *C. crispus* L., (4) *C. defloratus* L. s. ampl., (5) *C. nutans* L., (6) *C. personata* (L.) JACQ. Mit der Mehrzahl der Wirte in tieferen Lagen, mit *C. personata* in die hochmontane Stufe aufsteigend. — B: Illmitz (5). — K: Gmünd; Villach; Kühnsdorf (1); (Bad) Vellach (1, 6); Plöckenpaß (2); Gänsedorf bei St. Veit (6). — N: Neuwaldegg; Bisamberg; Wien; Traiskirchen; Baden (1); Thayatal bei Eibenstein; Weidlingau; Wien (3); Schneeberg (4); Hundsheimer Berge (5); Lunz am See; in den Tormauern beim Trefflingfall/Erlaufthal (6). — O: Eferding (3); Linz; beim Traunfall; Leonstein; Altpernstein; Gjaidalm/Dachsteinmassiv in ca. 1750 m (4). — S: Zell am See (3); Ferleiten; Rauris; Krumlgraben (4); mehrfach im Pinzgau; Rotgüldental (6). — St: SW-Abhang der Hohen Veitsch (4); mehrfach auf *C. glaucus* BAUMG. im Gebiet der Roten Wand/Grazer Bergland; Präbichl; Teichalpe/Grazer Bergland (6). — T: Innsbruck-Wilten; Volders (1); Seefeld (3); Ratsalm gegen Rotlechtal/Thaneller; Höttinger Alpe; Torscharte und Bins-Hochleger im Karwendel; Tuxer Törl (4); Kitzbühel (6); Stein N Matrei in 1400 m. (4); Umbaltal/Venedigergruppe in über 1100 m (5). — V: über Klösterle in ca. 1100 m (4).

225 (29) *P. carlinae* JACKY 1899; GÄUMANN 1959: 1050. — Brachyform. 0, II, III auf *Carlina acaulis* agg. Mit dem Wirt auf kurzgrasigen Weiden und Matten vor allem der montanen Stufe. — K: Pflügelhof im Maltatal; Röthen gegen Mussen/Gailtaler Alpen. — N: Lunz am See. — O: E Peilstein und bei Stumpten im Mühlviertel; um Linz; Hohe Schrott; Gjaidalm/Dachsteinmassiv in ca. 1740 m. — S: mehrfach in den Hohen Tauern: Traunalpe bei Ferleiten, Moserboden, Rauris und Krumlgraben; Seetaler See und Oberes Lessachtal im Lungau. — St: über der Oberst Klinke Hütte/Admonter Kalbling in ca. 1700 m; Hohenwart/Wölzer Tauern; Kletschachalpe bei Leoben; Rote Wand/Grazer Bergland. — T: in den Kalkgebieten offenbar ziemlich verbreitet, aber zerstreut; in Osttirol: Steineralm/Granatspitzgruppe, Innergschlöß und Umbaltal in der Venedigergruppe. — V: Schwarzwassertal.

226 (30) *P. centaureae* DC. 1818 var. *centaureae* s. SAVILE 1970: 1561; GÄUMANN 1959: 1058. Syn. *P. calcitrapae* var. *centaureae* (DC.) CUMMINS. — Brachyform. 0, IIa, IIb, III auf zahlreichen Arten von *Centaurea*, im Gebiet von folgenden angegeben: (1) *C. jacea* agg. bzw. (2) ssp. *macroptilon* (Borbas) HAYEK, (3) *C. montana* L., (4) *C. nigrescens* WILLD. ssp. *vochinensis* (BERNH. ex RCHB.) NYMAN, (5) *C. pseudophrygia* C.A. MEY. ex RUPR., (6) *C. scabiosa* L., (7) *C. stoebe* L., (8) *C. triumphettii* ALL. Es ist fraglich, ob alle Funde wirklich zur Art gehören. Wahrscheinlich sind viele Aufsammlungen von 1 zu *P. jaceae* zu stellen. Die Art ist zudem biologisch nicht einheitlich; sie zerfällt in mehrere formae speciales, die hier nicht unterschieden werden können. — B: Deutschkreuz; NE Bernstein (1). — K: ziemlich verbreitet (1, 6); Eggerloch bei Warmbad Villach; Eisenkappel (4). — N: offenbar ziemlich verbreitet (6); mehrfach auf 2: so bei Krems a. d. Donau, Mautern, Klosterneuburg, Marchegg, Baumgarten; bei Lunz am See (3); Rohrendorf/Wachau; Traismauer; Wien; Traiskirchen (7). — O: gegenüber Engelhartszell im Donautal; Wilhelming bei Lambrechten; mehrfach bei Windischgarsten (1); bei Michldorf; Sonnseite bei Molln (6). — S: um Salzburg; Rauris (5, 6); Gastein(er Tal); Seetaler See/Lungau (5). — St: ziemlich verbreitet (6); Zeltweg; Graz (1); NW Kammern/Liesingtal; Bärnbach; Bründl/Graz-Straßgang (2); bei Großsölk/Schladminger Tauern (5); Pernegg (8). — T: bei St. Anton; Tumpen; Kitzbühel (5); mehrfach um Innsbruck (6); bei Erl; Stein N Matri/Granatspitzgruppe in 1400 m; bei Lienz (6). — V: Klösterle (1).

P. centaureae-vallesiacae HASLER 1918 (GÄUMANN 1959: 1062) wird bei BRANDENBURGER (1985) mit *P. centaureae* DC. var. *centaureae* synonymisiert. — Brachyform. 0, II, III auf *Centaurea stoebe* L. und *C. vallesiaca* (DC.) JORD. — Die Sippe könnte in Österreich vorkommen; das Material auf *C. stoebe* von N: "Traismauer" und "Rohrendorf/Wachau" könnte zu dieser Sippe gehören.

P. centaureae var. *hellenica* PANTIDOU auf *C. mixta* wird von SAVILE (1970) aus dem Mittelmeergebiet angeführt.

— (23) *P. centaureae-rhapontici* MAYOR 1918; GÄUMANN 1959: 1056. — Brachyform. 0, IIa, IIb, III auf *Rhaponticum scariosum* LAM. (syn. *Centaurea rhapontica* L.); könnte in Vorarlberg und Tirol auf der dort wachsenden ssp. *heleniifolium* (GODR. & GREIN.) NYMAN vorkommen. — Der Rost ist z.B. aus Graubünden bekannt.

227 (14) *P. chlorocrepididis* JACKY 1899; GÄUMANN 1959: 1096 inkl. *P. stenothecae* GUYOT 1942; GÄUMANN 1959: 1097. Syn. *P. hieracii* MART. var. *chlorocrepididis* (JACKY) JØRST. s.l. p.p. — Brachyform. 0, II, III auf *Hieracium staticifolium* ALL. (syn. *Chlorocrepis staticifolia* [All.] C.H.

SCHULTZ). Mit der Art auf etwas verfestigtem Kalkschutt vor allem in der hochmontanen Stufe, bis in die subalpin-alpine Stufe aufsteigend. — K: Oberdrauburg; Mauthen. — O: Hetzau im Almtal. — St: nahe der Ursprungalm/Niedere Tauern. — T: im Außerfern am Heiterwanger See und bei Berwang; Hochfinstermünz gegen Nauders; N Nassereith; Imst; Fulpmes; Eggental bei Luggau; Weitlanbrunn/Osttirol.

228 (60) *P. chondrillae* CORDA 1840; GÄUMANN 1959: 1066. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Mycelis muralis* (L.) DUM. (syn. *Cicerbita muralis* [L.] WALLR.). Mit dem Wirt in Laub- und Mischwäldern der montanen Stufe, bis in den hochmontanen Bereich aufsteigend. — K: verbreitet. — N: ziemlich verbreitet. — O: Stadl im Sauwald; mehrfach um Linz; Losenstein; Hallstatt-Salzberg. — S: Hellbrunner Park bei Salzburg; Untersberg; mehrfach im Pinzgau; Weißpriachtal im Lungau. — St: mehrfach im Hochschwabmassiv; bei Aflenz; auf dem Semmering; mehrfach im Grazer Bergland; Graz. — T: ziemlich verbreitet.

229 (4) *P. chondrillina* BUBÁK & P. SYD. 1902; GÄUMANN 1959: 1064. — Brachyform. 0, IIa, IIb, III auf *Chondrilla juncea* L. Mit dem Wirt in Trockenrasen, auf stark durchlässigen Sandböden, bisher nur im pannonischen Gebiet. — N: Hainburg a. d. Donau; Wiener Neustadt. — O: Steg bei Linz.

— (69) *P. chrysanthemi* ROZE 1900; GÄUMANN 1959: 1140. — Vielleicht Hemiform. II, III auf kultivierten "Chrysanthemen", d.h. den jetzt zu *Dendranthema* gestellten, früher in *Chrysanthemum* eingeschlossenen Wild- und Zuchtformen, die sich um das *Chr. indicum* L. scharen. Der Pilz stammt aus Japan und wurde in Europa erstmalig in England 1895 beobachtet; er scheint aus den meisten europäischen Staaten bekannt, doch wieder verschwunden zu sein. Eine definitive Angabe aus Österreich war bis dato nicht zu erlangen.

230 (3) *P. cichorii* (DC.) BELL. ex KICKX 1867; GÄUMANN 1959: 1067. — Brachyform. 0, II, III auf (1) *Cichorium intybus* L.; mit dem Wirt an Wegrändern, von der planaren bis in die montane Stufe, offenbar selten; weiter auf (2) *C. endivia* L. in Gärten. — K: Oberdrauburg; Spittal; Villach; Rosegg; Kohldorf; unteres Ebriachtal; St. Pauler Berg (1). — N: Arnsdorf i. d. Wachau; Guntramsdorf; Gumpoldskirchen (1); Wien (1, 2). — St: Hönigtal E Graz; Kirchberg an der Raab (1).

231 (17) *P. clusii* GÄUM. 1943; GÄUMANN 1959: 1092. — Hemiform. (II), III auf (1) *Doronicum clusii* (ALL.) TAUSCH und weiteren Arten des *D. clusii*-Komplexes, so (2) *D. calcareum* VIERH., (3) *D. glaciale* (WULF.) NYM. und (4) *D. stiriacum* (VILL.) DT. Mit den Wirten in alpinen Rasen und Gesteinsfluren. — Der Rost ist auf 1 nach JØRSTAD & RAMSFJELL (1957:

34) in Kärnten gefunden worden. — **St:** Wintertaler Nock E Turrach in 2150 m; Rettelkirchspitze/Wölzer Tauern in 2000 m; Großer Griebstein/Seckauer Tauern in 2350 m (4); im Hochschwabmassiv zwischen Weihbrunnkessel und Schiestlhaus in 1950-2150 m und zwischen Fölzsattel und Oberer Dullwitz in 1650 m; am Hochlantsch/Grazer Bergland in ca. 1700 m (2). — **T:** im Vorfeld des Zettalunitz Keeses/Venedigergruppe in 2300 m (3).

In großen Gruppen zusammenfließende Teleutolager und das starke Zurücktreten des Uredostadiums sind für die Sippe charakteristisch; sie ist *P. doricella* sehr ähnlich, aber eng auf *Doronicum clusii* agg. spezialisiert.

232 (37) *P. cnici* MART. 1817 var. *cnici* s. SAVILE 1970: 1564. Syn. *P. cirsii-lanceolati* SCHROET.; GÄUMANN 1959: 1069. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Cirsium vulgare* (SAVI) TEN. (syn. *C. lanceolatum* [L.] HILL.). Mit dem Wirt an Wegrändern, beweideten Flächen von der planaren bis in die montane Stufe. — **K: ziemlich verbreitet. — **N:** Sonntagberg; Krems a. d. Donau; um Wien. — **O:** Taufkirchen/Pram; Vielsassing bei St. Florian; verbreitet um Steyr und Bad Ischl. — **S:** Krimml; Ferleiten; um Rauris. — **St:** verbreitet im Grazer Bergland; Graz; Söchau. — **T:** ziemlich verbreitet in Nord- und Osttirol.**

var. *crassiuscula* SAVILE 1970: 1564. Syn. *P. cirsii-eriophori* JACKY 1899; GÄUMANN 1959: 1068. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Cirsium eriophorum* (L.) SCOP. Mit dem Wirt in Weiden, lichten Gebüschern, meist über Kalk, in der montan-hochmontanen Stufe. — **K:** Eggeralm/Karnische Alpen in 1500 m; Jovanberg bei Eisenkappel. — **T:** im Außerfern am Thaneller und am Achselkopf, bis 1620 m; mehrfach im Oberinntal: bei Fiss, Pfunds, Nauders.

233 (79) *P. conglomerata* (STRAUSS) RÖHL. 1810; GÄUMANN 1959: 1039 (sub *P. c.* (STRAUSS) KUNZE & SCHMIDT. — Mikroform. III auf (1) *Homogyne alpina* (L.) CASS. und (2) *H. discolor* (JACQ.) CASS. Mit 1 in hochmontanen Nadelwäldern und Zwergstrauchheiden der Alpen. Der Rost ist offenbar weit verbreitet und zumindest auf 1 nicht selten. — **K: N Ederplan im Kreuzeckgebiet; auf der Katschberghöhe; am Mallnock und beim Karlbäd in den Nockbergen; auf dem Hochobir (1); auf der Petzen (2). — **N:** (?) Horn; auf dem Hochkar; Lunz am See; Raxalpe; auf dem Wechsel; Aspang (1); Höllental (1, 2). — **S:** auf der Schmittenhöhe; Zell am See; Katschberg (1); Gamsfeld (2); (Gr) Schneibstein (1). — **St:** Altausseer See; Hieflau; mehrfach in den Niederen Tauern: Hammerfeldeck, Großer Bösenstein, Großer Griebstein, Planerseekear, Planeralm; Kilnprein W Turrach; Gaberl; Silbergraben bei Leoben (1). — **T:** bei St. Christoph am Arlberg; am Venetberg bei Landeck; Patscherkofel; Gföllalpe bei Achenkirchen; bei der Erfurter Hütte**

über Maurach; am Bischof bei Kitzbühel; am Dristkopf/Kitzbühler Alpen; im Fimbertal/Silvretta Gruppe in ca. 1800 m; im Kaunertal/Ötztaler Alpen in 2500 m; mehrfach im Gschnitztal: am Blaser, unter dem Trunajoch, bei Gschnitz; Zamsertal oberhalb Breitlahner/Zillertaler Alpen (1).

234 (43) *P. crepidicola* H. & P. SYD. 1901; GÄUMANN 1959: 1084. — Auteuform (?). 0, I, II, III auf verschiedenen *Crepis*-Arten, im Gebiet bisher nur auf (1) *Cr. capillaris* (L.) WALLR., (2) *Cr. taraxacifolia* THUILL. (auf diesem Wirt in einer f. sp., die noch *Cr. setosa* HALL. fil. und *Cr. tectorum* L. befallen kann). — B: Schlaining (1). — T: auf dem Blaser und bei Maria-Waldrast W Matrei a. Brenner (2); Steinach (1 ?). — Vielleicht gehört eine Angabe für *Cr. setosa* HALL. fil. von N: "Wien" hierher.

235 (41) *P. crepidis* SCHROET. 1887 s.str.; GÄUMANN 1959: 1074. — Auteuform. 0, I, II, III, das haploide Mycel systemisch, das dikaryotische lokalisiert auftretend, auf *Crepis capillaris* (L.) WALLR. und *Cr. tectorum* L. — In Österreich bisher von einem nicht näher lokalisierten Fundort im Lande Salzburg von *Cr. capillaris* (L.) WALLR. bekannt.

236 (45) *P. crepidis-aureae* H. & P. SYD. 1901; GÄUMANN 1959: 1079. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Crepis aurea* (L.) CASS. Mit dem Wirt auf beweideten gedüngten Matten der subalpin-alpinen Stufe. — K: Katschberghöhe; Watziger Hütte gegen Lonzahöhe; Großes Kar/Koralpe. — N: in den Tormauern: Trefflingfall/Erlaufthal. — O: Gosaukamm in ca. 1500 m. — S: Kolm-Saigurn; Krefelder Hütte (über Kaprun) bei 2200 m. — St: auf der Hohen Veitsch. — T: Vilsalpsee/Allgäuer Alpen; Walserschanze; Fimbertal; über dem Gepatschhaus/Ötztaler Alpen in ca. 2500 m; bei Kitzbühel. — V: Stuben am Arlberg.

Die Art dürfte verbreitet sein, wird aber sehr leicht übersehen. *Crepis aurea* wird im Gebiet von einem weiteren Rost, *Uredo breventiaca*, befallen.

237 (46) *P. crepidis-blattarioidis* HASLER 1918; GÄUMANN 1959: 1081. — Auteuform. 0, I, II, III auf mehreren *Crepis*-Arten (z.B. auf *Cr. alpestris* [JACQ.] TAUSCH), im Gebiet bisher nur auf *Cr. pyrenaica* (L.) GREUTER (syn. *Cr. blattarioides* [L.] VILL.) gefunden. — N: auf dem Göllner; auf dem Schneeberg. — St: beim Vorderen Lahngangsee/Totes Gebirge; Polster bei Eisenerz; Aflenzer Staritzen in ca. 1400 m. — T: Pflach im Außerfern; Matrei; Höttinger Alpe; Ißtal bei Hall in Tirol. — V: Riezlern gegen Zweren-Alpe.

238 (50) *P. crepidis-grandiflorae* HASLER 1918 s.str.; GÄUMANN 1959: 1082. Syn. *P. major* DIET. var. *praecox* (BUBÁK) U. BRAUN p.p. — Auteuform. 0, I, II, III auf mehreren *Crepis*-Arten, im Gebiet auf *Cr. conyzifolia* (GOUAN) KERNER (syn. *Cr. grandiflora* TAUSCH). Mit dem Wirt in subalpi-

nen Wiesen. — **K**: Katschberghöhe; Mauthener Alpe; Plöckenpaß. — **S**: Rauris; Katschberghöhe. — **St**: Eisenerz. — **T**: im Pitztal von Planggeroß gegen die neue Chemnitzer Hütte; im Ötztal zwischen Zwieselstein und Pillberg; Gschnitz.

239 (39) *P. crepidis-montanae* MAGN. in Ed. FISCH. 1904; GÄUMANN 1959: 1087. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Crepis pontana* (L.) DT. (syn. *Cr. montana* [JACQ.] TAUSCH). Mit dem Wirt in tiefgründigen alpinen Rasen. — **St**: Eisenerzer Reichenstein (H. MELZER, GZU). — **T**: Kaiserjoch bei Pettneu in 2100 m.

240 (47) *P. cruchetii* HASLER 1918; GÄUMANN 1959: 1086. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Crepis mollis* (JACQ.) ASCH. — **S**: Seekirchen (H. MELZER, GZU).

241 (21) *P. cyani* (DC.) PASS. 1874; GÄUMANN 1959: 1063 (als *P. c.* [SCHLEICHER] PASS.). — Brachyform. 0, IIa, IIb, III auf *Centaurea cyanus* L. Mit dem Wirt in Äckern, an Wegrändern; auffällig wenig gesammelt. — **N**: Petzenkirchen; um Wien; Pfaffstätten gegen Gumpoldskirchen; Marchfeld. — **S**: ohne näheren Fundort. — **St**: Dreihof bei Kaindorf.

242 (31) *P. divergens* BUBÁK 1907; GÄUMANN 1959: 1051. — Brachyform. 0, II, III auf *Carlina vulgaris* agg.: (1) *C. vulgaris* L., (2) *C. stricta* (ROUY) FRITSCH (syn. *C. vulgaris* L. ssp. *longifolia* NYMAN). — **K**: Villach (1). — **N**: Georgenberg; Pfarrwald bei Kleinzell; Höllental an der Raxalpe (1). — **O**: Taufkirchen an der Pram (1). — **St**: bei Zeltweg (1). — **T**: Paschberg bei Innsbruck (1); Sintersbachgraben bei Jochberg (2).

243 (5) *P. doronicella* P. & H. SYD. 1902; GÄUMANN 1959: 1090. — Wohl Hemiform. II, III auf *Doronicum austriacum* JACQ.; im Gebiet bisher nur ein Fund auf kultivierter *D. columnae* TEN. — **St**: Weißkirchen S Zeltweg (H. KÖCKINGER, GZU).

— (81) *P. dovrensis* BLYTT 1896; GÄUMANN 1959: 1146. — Mikroform. III auf *Erigeron alpinus* L. und anderen Arten der Gattung, offenbar arktisch-alpin verbreitet. — In Mitteleuropa aus der Schweiz bekannt.

? (70) *P. cf. dracunculina* FAHREND. 1941; GÄUMANN 1959: 1137. Syn. *P. tanacetii* var. *dracunculina* (FAHREND.) CUMMINS; *P. absinthii* var. *dracunculina* (FAHREND.) U. BRAUN. — Brachyform. 0, II, III auf *Artemisia dracunculus* L. — **N**: Hainburg a. d. Donau; der Fund könnte hierher, aber auch zu *P. absinthii* gehören.

244 (32) *P. echinopsis* DC. 1815, GÄUMANN 1959: 1093. — Wohl Brachyform. II, III auf verschiedenen *Echinops*-Arten, im Gebiet auf (1) *E.*

ritro L. ssp. *ruthenicus* (MB.) NYMAN, (2) *E. sphaerocephalus* L. In tieferen Lagen, vor allem in Trockengebieten. — B: (Gr) Baumgarten bei Ödenburg (2). — K: Spittal a. d. Drau; Villach (2). — N: Himberg SE Wien; zw. Turnau und Oberwaltersdorf (2); Bad Deutsch-Altenburg; Braunsberg bei Hainburg a. d. Donau (1). — St: Hubertushöhe in Graz-Eggenberg (2).

245 (78) *P. expansa* LINK 1825 s.str.; GÄUMANN 1959: 1039. — Mikro- und Leptoformen, gelegentlich mit Resten von Äcidien. Die Art zerfällt in eine Anzahl von Rassen mit teilweise geringfügigen morphologischen Unterschieden. Sie wird in verschiedenen Floren mit der aus Westeuropa von *Senecio jacobaea* L. beschriebenen *P. glomerata* GREV. 1824 identifiziert. Wir verbleiben bis zur Abklärung der Gruppe bei dem eingeführten Namen *P. expansa*.

f. sp. *adenostylis*; III auf *Adenostyles*-Arten, im Gebiet auf *A. glabra* (MILL.) DC. (syn. *A. alpina* [L.] BLUFF & FINGERH.). In hochmontanen Wäldern und subalpinen Hochstaudenfluren, sehr zerstreut und selten, oft spärlich auftretend. — S: Untersberg. — T: (Gr) Heidelberger Hütte/Fimbertal. — In den angrenzenden Alpen Bayerns öfter gesammelt.

f. sp. *senecionis-alpini*; III auf (1) *Senecio alpinus* (L.) SCOP. (syn. *S. cordatus* KOCH), (2) *S. subalpinus* KOCH. Mit beiden Arten im hochmontan-subalpinen Bereich, selten. — N: Seehof und Bärenleitkogel bei Lunz am See (2). — O: Ischler Hütte im Toten Gebirge (2). — St: Planneralpe/Wölzer Tauern; Zeiritzkampel/Eisenerzer Alpen (2). — T: Heiterwanger Hochalm; Innsbruck; Waldrast W Matrei a. Brenner (1).

f. sp. *senecionis-doronici* auf *Senecio doronicum* (L.) L., gelegentlich Äcidienreste zeigend. — T: Erfurter Hütte im Rofan.

246 (33) *P. fuckelii* H. & P. SYD. 1902 (non *P. fuckelii* KOERN. 1877); GÄUMANN 1959: 1102. — Wohl Brachyform. II, III auf Arten von *Jurinea*, im Gebiet nur auf *J. mollis* (L.) RCHB. Im pannonischen Bereich. — N: Bisamberg N Wien.

247 (20) *P. helianthi* SCHWEINITZ 1822; GÄUMANN 1959: 1034. — Auteuform, doch I selten gebildet und II gelegentlich ausfallend. 0, 1, II, III auf verschiedenen *Helianthus*-Arten, in Europa adventiv und oft unstet, im Gebiet nur auf *Helianthus annuus* L. — K: Eichholzgraben; mehrfach in der Umgebung von Völkermarkt. — N: Sonntagberg; mehrfach um Wien; Hainburg a. d. Donau. — O: ohne näheren Fundort. — S: ohne näheren Fundort. — St: Graz, wiedergefunden 1989 (vgl. POELT & ZWETKO 1991).

248 (2) *P. hieracii* (SCHUM.) MART. 1817 s.str.; GÄUMANN 1959: 1094. — Brachyform. 0, II, III auf Arten von *Hieracium* subgen. *Hieracium* ("Eu-

Hieracium"). Als Wirte werden zahlreiche Arten genannt, deren Bestimmung und Benennung vielfach fraglich sein dürfte. Häufig wird nur *H. sp.* angegeben. Im folgenden werden die Namen aus der Literatur bzw. die Angaben der Sammler wiedergegeben, ohne Versuch, sie näher zu klären, doch wird für "*H. murorum*" *H. sylvaticum* gesetzt. Entsprechend dem weiten Verbreitungsgebiet der Eu-Hieracien, von der planaren bis in die alpine Stufe, in verschiedensten Vegetationstypen. — B: auf *H. sp.* Kreuzer Wald. — K: auf *H. bifidum* bei Vorhegg (bei Kötschach); auf *H. sylvaticum* offenbar verbreitet; auf *H. sp.* auf der Turracher Höhe und auf dem Mirnock. — N: auf *H. boreale* bei Wien-Neuwaldegg und auf dem Troppberg NW Wien-Hütteldorf; auf *H. cf. dollineri* bei Grünbach am Schneeberg; auf *H. sabaudum* bei Hinterhaimbach; auf *H. sylvaticum* bei Allentsteig; um Pfaffstätten; auf dem Kahlenberg; bei Lunz am See. — O: auf *H. sabaudum* bei Grieskirchen und St. Magdalenen; auf *H. sylvaticum* bei Wels und St. Willibald; auf *H. umbellatum* bei Linz; auf *H. sp.* in der Schlögener Donauschlinge und bei der Ischler Hütte im Toten Gebirge. — S: auf *H. sylvaticum* offenbar verbreitet; auf *H. lachenalii* bei Krimml, Oberes Sulzbachtal und bei Ferleiten. — St: auf *H. glabratum* Kasofen/Wölzer Tauern in 1900 und 2100 m; auf *H. lachenalii* x *sylvaticum* N Gröbenberg/Stubalpe in ca. 1600 m; auf *H. lycopsifolium* bei Heiligenkreuz am Wasen S Graz; auf *H. piloselloides* Zeltweg; auf *H. cf. sabaudum* über dem Schöckelkreuz/Grazer Bergland; auf *H. saxatile* bei Gstatterboden; auf *H. sp.* auf dem Hochschwab; auf *H. sylvaticum* mehrfach von Graz bis Leoben. — T: offenbar ziemlich verbreitet, besonders auf *H. sylvaticum*; auf *H. glaucum* auf dem Stanser Joch; im Pitztal über Plangeroß; auf *H. villosum* am Juifen im Karwendel bei 1700 m; auf *H. incisum* bei Ischgl.

249 (82) *P. horiana* P. HENNINGS 1901: 25. — Wohl Leptoform. III auf kultivierten "Chrysanthenen", die jetzt zur Gattung *Dendranthema* gestellt werden. — Die Art ist in Österreich in Kulturen heute weit verbreitet und in manchen Jahren sehr schädlich. Sie wurde in den letzten Jahrzehnten aus Japan eingeschleppt.

Zur Kenntnis des Rostes vgl. N. HIRATSUKA (1957) und WITTMANN (1984).

250 (15) *P. hypochoeridis* OUDEMANS 1874; GÄUMANN 1959: 1099. Syn. *P. hieracii* (SCHUM.) MART. var. *hypochoeridis* (OUD.) JØRST. — Brachyform. 0, IIa, IIb, III auf Arten von *Hypochoeris*, im Gebiet auf (1) *H. maculata* L., (2) *H. radicata* L. Mit dem Wirt auf kurzgrasigen Wiesen und Weiden, bis in die hochmontane Stufe. — K: auf dem Mirnock; Oswaldiberg bei Villach; Klagenfurt (2). — O: Atzelsdorf; Michldorf (1); Gupfing bei Lambrechten (2). — St: Müllerwirt ob Schwanberg; N Schäffern/Wechsel in ca. 700 m (2). — T: Heiterwanger Hochalm; Stillupgrund bei Mayrhofen (2).

251 (75) *P. hysteriorum* (STR.) RÖHL. 1813. Syn. *P. tragopogonis* CORDA; GÄUMANN 1959: 1127; *P. tragopogi* (PERS.) WINT. — Opsisform, gelegentlich mit vereinzelt Uredosporien. 0, I (II), III auf Arten von *Tragopogon*, in der Haplophase systemisch auftretend, Infektionen der Dikaryophyse lokalisiert; im Gebiet auf (1) *Tr. orientalis* L. und (2) *Tr. pratensis* L. s.str., wobei sich die Angaben für 2 wohl teilweise auf 1 beziehen, sowie (3) *Tr. major* JACQ. Mit den Wirten in Fettwiesen, an Wegrändern, von der kollinen bis in die hochmontane Stufe. — B: Strem (2). — K: wohl verbreitet (2); Ulrichsberg (3). — N: wahrscheinlich verbreitet, so z. B. im Wienerwald (1), Hainburg (3). — O: wohl verbreitet (1, 2). — S: ohne näheren Fundort (2); Lofer. — St: Mitterndorf; Liesingtal; zumindest von der Mur-Mürzfurche an im südlichen Teil des Landes verbreitet (1, 2). — T: um Innsbruck offenbar verbreitet (1); Gschnitztal (3); Kitzbühel. — V: Schruns (1).

— (53) *P. intybi* (JUEL) H. & P. SYD. 1901; GÄUMANN 1959: 1089. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Crepis praemorsa* (L.) TAUSCH. — Ist in Österreich zu suchen.

252 (6) *P. jaceae* OTTH 1866 var. *jaceae* s. SAVILE 1970: 1555; GÄUMANN 1959: 1054. — Brachyform. 0, II, III auf Arten von *Centaurea*, im Gebiet auf (1) *C. angustifolia* GREMLI, (2) *C. jacea* L., (3) *C. pseudophrygia* C.A. MEYER ex RUPR., (4) *C. nigrescens* WILLD. ssp. *vochinensis* (BERNH. ex RCHB.) NYMAN. Auf Wiesen, an Wegrändern und Waldschlägen von der planaren bis in die subalpine Stufe. — B: Kienberg bei Bernstein (1). — K: ziemlich verbreitet (2); bei Gmünd; beim Plöckenhaus (3); am Jovansteig bei Eisenkappel (4). — N: Krems an der Donau; Wien-Hütteldorf (2). — O: Taufkirchen a. d. Pram (*Centaurea* sp.); St. Marienkirchen bei Schärding; Diersbach; Dirisam N Weibern; Sattledt; Gupfing (2). — S: Mönchsberg bei Salzburg (2); Krimml; Zell am See; Ferleiten; Fusch (3). — St: Kleinsölk/Schladminger Tauern in ca. 1000 m (3); Zeltweg; um Graz; N Kitzeck im Sausal; Jagerberg/Südoststeirisches Grabenland (2). — T: bei Innsbruck; bei Volders (2); Heiterwanger Hochalm; Voldertal; Zemmgrund im Zillertal (3); Virgental/Osttirol in ca. 1700 m (2). — V: bei Riezlern (3). — Auf 2 kann auch *P. centaureae* vorkommen. Es ist anzunehmen, daß ein Teil des

Materials fehlbestimmt ist.

Als weitere Varietäten werden von SAVILE (1970) angeführt: var. *solistitalis* auf *Centaurea solistitalis* L. aus Rumänien; var. *diffusae* auf *C. diffusa* LAM. ebenfalls aus Rumänien.

— (19) *P. jackyana* GÄUM. 1953; GÄUMANN 1959: 1116. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Scorzonera austriaca* WILLD. und *S. purpurea* L. — Vorkommen in Österreich gut möglich.

253 (51) *P. krupae* WROBLEWSKI 1916; GÄUMANN 1959: 1085. Syn. *P. crepidis-grandiflorae* HASLER s.l. p.p. — Wohl Auteuform. 0, I ?, II, III auf *Crepis jacquinii* agg., im Gebiet auf *C. kernerii* RECH. f. Mit dem Wirt in Schuttfluren und Steinrasen auf Kalk. — V: (Gr) Mindelheimer Hütte.

254 (62) *P. lactucarum* H. & P. SYD. 1901; GÄUMANN 1959: 1102. Syn. *P. maculosa* (STR.) RÖHL. var. *lactucae* U. BRAUN. — Auteuform mit Äcidienwiederholung. 0, Ia, Ib, II, III auf Arten von *Lactuca*, im Gebiet bisher nur auf *L. quercina* L. — B: Hackelsberg bei Jois; Spittelberg bei Bruck a. d. Leitha. — O: Windischgarsten.

255 (83) *P. lagenophorae* COOKE 1884; SCHOLLER 1993: 225. Syn. *P. tasmanica* DIET. 1903; *P. terrieriana* MAYOR 1962. — Opsisform. I, III auf (1) *Bellis perennis* L., (2) *Senecio vulgaris* L. (und verwandten Arten und Gattungen). — N: Ebersbrunn (1, Gartenform) (H. PRILLINGER, Herb. PRILLINGER). — St: Graz, seit 1975 mehrfach beobachtet (2); vgl. POELT & ZWETKO (1991).

Der Pilz wurde aus Australien nach Europa eingeschleppt und 1961 in Zentral-Frankreich und auf den Britischen Inseln erstmalig beobachtet (vgl. hierzu MAYOR 1962 und WILSON & HENDERSON 1966). Er dürfte auch in Österreich weiter verbreitet sein.

256 (56) *P. lapsanae* (SCHULTZ) FCKL. 1861; GÄUMANN 1959: 1104. Syn. *P. variabilis* var. *lapsanae* (FCKL.) CUMMINS. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Lapsana* ("*Lampsana*") *communis* L. Mit dem Wirt in Gärten, an Wegrändern, vor allem in der planaren und kollinen, doch bis in die montane Stufe aufsteigend. — B: Donnerskirchen. — K: offenbar verbreitet. — N: zumindest in der weiteren Umgebung von Wien wahrscheinlich verbreitet. — O: nach F. Grims (persönliche Mitteilung) ein sehr häufiger Pilz, so z.B. in Kirchdorf am Inn, bei Windischgarsten. — S: Großmain. — St: Zeltweg; Oswaldgraben/Gleinalpe; Rote Wand/Grazer Bergland; Graz. — T: um Innsbruck; Volders; Schönberg im Stubai.

Die Art wurde von POELT (1985) als "wahrscheinlich allgemein verbreitet" eingestuft. Sie wurde jedoch in der Steiermark nicht häufig gefunden.

257 (34) *P. laschii* LAGERH. 1895. Syn. *P. cirsii* LASCH 1859, non *P. cirsii* KIRCHNER 1856; GÄUMANN 1959: 1072; *P. calcitrapae* var. *centaureae* (DC.) CUMMINS. — Brachyform. 0, II, III auf zahlreichen Arten von *Cirsium*, in mehreren morphologisch z. T. kaum differenzierbaren f. sp., auf verschiedensten Standorten von der kollinen bis in die alpine Stufe. Im Gebiet bisher auf (1) *C. canum* (L.) ALL., (2) *C. carniolicum* SCOP., (3) *C. erisithales* (JACQ.) SCOP., (4) *C. heterophyllum* (L.) HILL., (5) *C. oleraceum* (L.) SCOP.,

(6) *C. palustre* (L.) SCOP., (7) *C. pannonicum* (L. f.) LINK, (8) *C. rivulare* (JACQ.) ALL., (9) *C. spinosissimum* (L.) SCOP.

Die Art wurde von Savile (1970) in mehrere Varietäten untergliedert. Es sind zu nennen var. *palustris* Savile auf 6; var. *pannonici* Savile auf 7; es wird hier auch der Rost auf 1 geführt; var. *spinosissimi* Savile auf 9. Die Roste auf den übrigen Wirtsarten werden hier in var. *laschii* zusammengefaßt.

var. *laschii* s. SAVILE 1970: 1563. — Auf 5 ist die Art wohl allgemein verbreitet: B, K, N, O, S, St, T, V. — K: Eisenkappel; Vellacher Kotschna (2); ziemlich verbreitet (3); Pflügelhof im Maltatal (4). — N: bei Lunz am See; Höllental bei Hirschwang; Gaming; auf dem Gahns (3). — O: Klaus; Leonstein; Brunnsteiner See/Warscheneck (3). — St: auf dem Polster (2); Mariazell; im Grazer Bergland: Heuberg auf der Teichalm, am Schöckl (3); bei Hohentauern (4); bei Tobelbad; bei Haag (8). — T: Rosannaschlucht; Mittelberg im Pitztal; Umhausen (4).

var. *palustris* SAVILE 1970: 1563. — K: Gmünd; St. Lorenzen; Eisenkappel. — N: Sonntagberg. — O: Münzkirchen; bei Molln. — S: Agerwirt/Kitzlochklamm. — St: Reinthal bei Graz. — T: Kitzbühel.

var. *pannonici* SAVILE 1970: 1563. — B: bei Bad Sauerbrunn; bei Matersburg; bei Bad Tatzmannsdorf; mehrfach um Güssing (7); Güssing (1). — K: Ferlach (7). — N: Gallbrunn (1); Dornbach (1, 7); Purkersdorf (1).

var. *spinosissimi* SAVILE 1970: 1563. — K: Wolayer See/Karnische Alpen. — O: am Sarnstein; auf dem Warscheneck. — S: mehrfach in den Kitzbühler Alpen; mehrfach in den Hohen Tauern; auf dem Hundsfeld und Moritzen im Lungau. — St: mehrfach in den Schladminger und Wölzer Tauern. — T: mehrfach im Außerfern; Lamsenjoch/Karwendel; Erfurter Hütte im Rofangebirge; Paznaun- und Fimbertal; Kühtai; Längental/Stubaier Alpen; Obergurgl; "Schlegerstal" (Savile 1970: 1564), gemeint ist wahrscheinlich das Schlegeistal in den Zillertaler Alpen; mehrfach in der Venedigergruppe: Innergschloß, Salzboden, Umbaltal, beim Matreier Tauernhaus. — Die Sippe ist in den Alpen wahrscheinlich weit verbreitet und häufig.

258 (7) *P. leontodontis* JACKY 1899; GÄUMANN 1959: 1106. — Brachyform. 0, IIa, IIb, III auf Arten von *Leontodon*, im Gebiet auf (1) *L. autumnalis* L., (2) *L. hispidus* L. inkl. ssp. *hastilis* (L.) SOÓ, (3) *L. incanus* (L.) SCHRANK. Mit den Wirten auf Wiesen und Rasenflächen von der planaren bis in die höchmontane Stufe. — K: bei Gmünd (1); ziemlich verbreitet (2). — N: bei Waidhofen an der Ybbs (1); Lunz am See; Purkersdorf (2). — O: Stadl im Sauwald; Linz; Losenstein (1); bei Maria Schmolln/Hausruck; bei Windischgarsten (2). — S: Salzburger Hütte über Kaprun; Seetaler

See (2). — **St**: ziemlich verbreitet vom Hügelland bis in die hochmontane Stufe der Alpen (2); Gamskogel/Grazer Bergland (3). — **T**: mehrfach im Außerfern; Oberurgl; um Innsbruck; St. Magdalena über Gschnitz; Kitzbühel; Sonnberg bei Virgen/Osttirol in 1400 m (2); Umbalstal/Venedigergruppe (auf *Leontodon* sp.). — **V**: Aufstieg zur Ravensburger Hütte/Klostertal in 1100 m (3).

P. cf. leontodontis JACKY. — **O**, IIa (ringförmig um **O**), IIb, III auf *L. helveticus* MÉRAT. — Die folgenden Aufsammlungen in GZU zeigen durchschnittlich größere Uredosporen und -sori als *P. leontodontis*, können aber auf Grund der supraäquatorialen Lage der Keimporen nicht zu *P. mayori-eugeni* gestellt werden. Hypertrophien sind nur selten zu beobachten. — **K**: Fragnerhütte/Hohe Tauern bei 1850 m; E Dölsach/Kreuzeckgebiet in ca. 2000 m; Schiestelscharte über der Nockbergstraße; Getrusk/Saualpe; Speikkogel/Koralpe in ca. 2000 m. — **O**: Gjaidalm/Dachsteinmassiv in ca. 1750 m. — **S**: Jakober Alm/Radstädter Tauern. — **St**: mehrfach in den Schladminger Tauern: am Unteren Giglachsee, beim Prebertörl und in der Kleinsölk; Planerseekar/Wölzer Tauern in ca. 2000 m; zwischen Hauseck und Großem Bösenstein/Rottenmaner Tauern in ca. 1900-2000 m; Weinmeisterboden/Seckauer Tauern in 1600-1700 m; Polster in ca. 1850 m; NW von Turrach in 2020 m; S des Zirbitzkogels und N des Kreiskogels in den Seetaler Alpen; Rappoldkogel/Stubalpe.

P. leontodontis ist nach der Morphologie der Uredosporen mit *P. tombeana* und *P. mayori-eugeni* nicht besonders nahe verwandt. Siehe auch *P. mayori-eugeni*.

259 (59) *P. maculosa* (STR.) RÖHL. 1813 s.str. Syn. *P. prenanthis* KUNZE ap. SCHUB. in FIC. 1823; *P. prenanthis-purpureae* (DC.) LINDR. 1901; GÄUMANN 1959: 1113. — Auteuform. **O, I, II, III auf *Prenanthes purpurea* L. Mit dem Wirt in montanen bis hochmontanen Laub- und Mischwäldern, vor allem in buchenreichen Waldtypen, an geeigneten Orten wohl allgemein verbreitet. — **K**: verbreitet. — **N**: in den Alpen verbreitet; auf dem Jauerling; mehrfach im Wiener Wald. — **O**: bei Kopfung im Innkreis; Tragwein; Ischler Hütte im Toten Gebirge; Hinteres Rettenbachtal im Sengsengebirge. — **S**: verbreitet. — **St**: in den Alpen verbreitet; außerhalb der Alpen bei Graz; Söchau. — **T**: vor allem in den nördlichen Kalkalpen verbreitet, doch auch in den Zentralalpen nicht fehlend; Fieberbrunn. — **V**: um Bregenz und Feldkirch.**

260 (49) *P. major* (DIET.) DIET. 1891 s.str.; GÄUMANN 1959: 1088 sub *P. m.* DIET. — Auteuform. **O, I, II, III auf *Crepis paludosa* (L.) MOENCH. Mit der Art in moorigen Wiesen und an feuchten Gebüschrändern, vor allem in**

der montanen Stufe. — **K**: zerstreut. — **N**: mehrfach um Lunz am See. — **O**: Aufstieg zur Rinnerhütte/Totes Gebirge in ca. 1300 m; Ebenforst/Reichraminger Hintergebirge. — **S**: Krimml; oberhalb Kesselfall bei Kaprun; Zell am See; Taxenbacher Enge; Krumlgraben. — **St**: GroßsölktaI/Schladminger Tauern; Selzthal; Seewiesen/Hochschwabmassiv. — **T**: Jungholz; Sistrans; Ißtal bei Hall; Zemser Tal; Zell am Ziller.

— (71) *P. matricariae* H. SYD. 1930; GÄUMANN 1959: 1143.—Wohl Brachyform. II, III auf *Matricaria chamomilla* L. — Auf die aus Norddeutschland beschriebene Art wäre zu achten.

? (24) *P. cf. mayori-eugeni* VIENNOT-BOURGIN 1955; GÄUMANN 1959: 1108. — Brachyform. 0, II, III auf *Leontodon helveticus* MÉRAT emend. Widder. Mit der Wirtsart in alpinen, etwas gedüngten, sauren Rasen. Die in GZU hinterlegten Rostfunde auf *L. helveticus* entsprechen nicht der Beschreibung VIENNOT-BOURGIN (1955) für die in den Westalpen und Pyrenäen vorkommende Art; da an ihnen weder äquatoriale Lage der Uredosporenporen, noch Gleichfarbigkeit der Uredo- und Teleutosori festzustellen war, mußten sie zu *P. leontodontis* gestellt werden. Die folgenden Fundangaben bei Poelt (1985) konnten nicht überprüft werden, sie könnten hierher, aber auch zu *P. leontodontis* gehören: **S**: Kolm-Saigurn; Bökkstein; Salzburger-Hütte über Kaprun. — **St**: Lammalpe bei Frohnleiten. — **T**: Kitzbühler Horn.

261 (22) *P. montana* FCKL. 1873; GÄUMANN 1959: 1062. — Brachyform. 0, IIa, IIb, III auf (1) *Centaurea montana* L. und (2) *C. triumfettii* ALL.; die primären Infektionen systemisch, die späteren lokalisiert. Mit 1 in feuchteren Wäldern der montanen Stufe, mit 2 bisher nur in Serpentinrasen. — **K**: Mussen/Gailtaler Alpen; Ringmauer/Karnische Alpen in 1700 m; Jovansteig bei Eisenkappel (1). — **N**: Ybbsitz ; Waldhüttelsattel am Göller; Hohenberg (Bez. Lilienfeld); um Lunz am See; Sonnewendstein (1). — **O**: mehrfach im Almtal: bei Scharnstein, am Hochsalm in ca. 800 m, Röll am Almsee (1); die Fundangabe "Gradenalpe (1)" bei POELT (1985, SCHIEDERMAYR 1894 folgend) ist zu *P. arenariicola* zu stellen. — **S**: Kapuzinerberg und Gaisberg; Gosaukamm/Dachsteinmassiv in ca. 1400 m (1). — **St**: mehrfach über dem Präbichl: am Aufstieg zum Eisenerzer Reichenstein in ca. 1300 m, am Aufstieg zum Polster in ca. 1300 m; im Grazer Bergland ziemlich verbreitet, u. a. am Plateau des Schöckels und am Hochlantsch (1); Kirchkogel bei Pernegg a. d. Mur (2). — **T**: Aggenstein (1).

262 (8) *P. montivaga* BUBÁK 1905; GÄUMANN 1959: 1101. — Brachyform. 0, IIa, IIb, III auf *Hypochoeris uniflora* Vill. Mit dem Wirt in tiefgründigen alpinen Rasen über Mergel usw. — **K**: Schoberriegel/Gurktaler Alpen in 2100 m; Windisch Bleiberg. — **St**: Glashütten/Koralpe. — **T**:

Kögelehütte bei Berwang; St. Anton am Arlberg; Galtür; Fimbartal; Cottbuser Höhenweg über Plangeröß; Tumpenalpe im Ötztal; Roßkogel; Viggartal. — V: Heuberg bei Riezlern.

263 (61) *P. mulgedii* P. & H. SYD. 1902; GÄUMANN 1959: 1109. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Cicerbita alpina* (L.) WALLR. (syn. *Mulgedium alpinum* [L.] LESS.). Mit der Art in feuchten Bergwäldern und Hochstaudenfluren, vor allem der hochmontanen Stufe, wahrscheinlich allgemein verbreitet. — K: Plöcken; Seebergsattel. — N: Puchenstuben; Semmering; auf dem Gahns. — S: mehrfach in den Hohen Tauern: Oberes Sulzbachtal, Fusch, Ferleiten, Krumlgraben. — St: Liezen; Polster am Präbichl; auf der Teichalpe/Grazer Bergland. — T: Rosannaschlucht bei St. Anton; Gschnitz; Navis; Halltal bei Innsbruck; Zamsner Tal; Geschöß bei Kitzbühel. — V: Riezlern; St. Christoph am Arlberg.

264 (9) *P. picridis* HAZSL. 1877; GÄUMANN 1959: 1112. — Brachyform. 0, II, III auf *Picris hieracioides* L. agg. Selten, von der planaren bis in die hochmontane Stufe. — B: Rechnitz. — K: Eisenkappel. — N: Melk; um Wien. — O: Kirchdorf; Neupernstein. — St: mehrfach in Graz; Leibnitz; Silberberg bei Leibnitz; Kirchberg an der Raab. — T: bei Berwang; bei Schönwies NW Landeck.

265 (16) *P. piloselloidarum* PROBST 1909; GÄUMANN 1959: 1098. Syn. *P. hieracii* var. *piloselloidarum* (PROBST) JØRST. — Brachyform. 0, II, III auf Arten von *Hieracium* subgen. *Pilosella*; sehr wenig gesammelt; bisher auf (1) *H. aurantiacum* L., (2) *H. auricula* L. em. Sm., (3) *H. pilosella* L. — S: Schmittenhöhe (1). — St: im Grazer Bergland bei Graz-Andritz und im Stübinggraben (3). — T: Kitzbühel (2).

266 (10) *P. podospermi* DC. 1805; GÄUMANN 1959: 1115. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Podospermum canum* C.A. MEYER (syn. *P. jacquinianum* Koch; *Scorzonera jacquiniana* [KOCH] BOISS.) (und anderen Arten der Gattung). Mit dem Wirt nur im pannonischen Bereich. — N: mehrfach in und um Wien; Moosbrunn; Fischamend.

267 (52) *P. praecox* BUBÁK 1898; GÄUMANN 1959: 1080. Syn. *P. major* (DIET.) DIET. var. *praecox* (BUBÁK) U. BRAUN p.p. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Crepis biennis* L. als Hauptwirt (und mehreren, anderen *Crepis*-Arten als Nebenwirten). Für das Gebiet bisher nur für *C. biennis* angegeben. Mit dem Wirt auf Fettwiesen und Wegrändern, von der planaren bis in die hochmontane Stufe. — B: Schlaining. — K: ziemlich verbreitet. — N: um Lunz am See mehrfach; Waidhofen a. d. Ybbs; Melk; Wien. — O: Taufkirchen/Pram; Wilhelming bei Lambrechten; Sattledt (bei Poelt 1985 sub *P. taraxaci*); Kremsmünster; Micheldorf-Weinzierl/Kremstal; Losenstein; Spi-

tal am Pyhrn. — S: Golling; Abtenau; Wörth bei Rauris. — St: Fohnsdorf; Seckau (bei POELT 1985 sub *P. taraxaci*); Semmering; Bärenschützklamm bei Mixnitz; Kalkleiten N Graz und in Graz mehrfach; Wagna S Leibnitz. — T: im Alpezbachtal/Außerfern; Innsbruck; ; S Matrei/Br.; Steinach/Br.; Volders; Mayrhofen.

268 (38) *P. punctiformis* (STR.) RÖHL. 1813. Syn. *P. suaveolens* (PERS.) ROSTR.; GÄUMANN 1959: 1071. — Brachyform. 0, IIa, IIb, III auf *Cirsium arvense* (L.) SCOP. in den primären Infektionen systemisch, die sekundären Infektionen dagegen lokalisiert. Mit dem Wirt an Straßenrändern, in Äckern, Unkrautgesellschaften, von der planar-collinen bis in die hochmontane Stufe, allgemein verbreitet und vielfach sehr gemein. Zahlreiche Fundmeldungen aus allen Bundesländern.

269 (72) *P. pyrethri* (WALLR.) RABH. 1855 s.str.; GÄUMANN 1959: 1138. — Brachyform. 0, II, III auf *Tanacetum corymbosum* agg. Mit den Wirten an warmen Waldrändern, an Mantelgebüschchen der kollinen und montanen Stufe. Es wäre zu klären, ob als Wirt im einzelnen *T. corymbosum* (L.) C.H. SCHULTZ s.str. oder *T. clusii* (FISCH. ex RCHB.) KERNER vorliegt. — B: Deutschkreuz (auf *T. corymbosum* s.str.). — N: Klosterneuburg; im Rosalingebirge; Sieggraben; Gutenstein; auf dem Alpeleck; auf dem Schneeberg. — O: ohne nähere Fundortsangaben (LI). — St: bei Mixnitz (auf *T. clusii*); Teichalpe (auf *T. clusii*); Graz.

— (35) *P. saussureae-alpinae* LINDR. 1904; GÄUMANN 1959: 1114. — Wohl Brachyform. II, III auf *Saussurea alpina* L. — Der Rost ist aus Nordeuropa bekannt. Ein Vorkommen in den Alpen ist nicht auszuschließen.

270 (11) *P. scorzonerae* (SCHUM.) JUEL 1896; GÄUMANN 1959: 1118. — Brachyform. 0, IIa, II b, III auf *Scorzonera humilis* L. Mit dem Wirt in wechselfeuchten Halbkulturwiesen. — N: Rotgraben bei Klosterneuburg; Jauerling. — O: Linz; Kirchdorf.

271 (80) *P. senecionis* LIBERT 1830; GÄUMANN 1959: 1037. — Opsiform. I, III auf Arten von *Senecio nemorensis* agg.; im Gebiet für *S. fuchsii* C.C. GMEL. (= *S. ovatus*; die Bestimmung der Wirtsarten nach HERBORG 1987 war auf Grund der Spärlichkeit des Materials meist nicht möglich) angegeben. — N: Obersee bei Lunz am See. — O: Kirchdorf. — S: Untersberg; Gstattergraben und Seidenwinkltal bei Rauris; Schellgaden/Lungau. — T: bei Grän und Rehbach im Außerfern (An. SCHRÖPPEL, GZU); Zamsertal oberhalb Breitlahner/Zillertaler Alpen.

Die seltene Art scheint, wie die in GZU hinterlegten Funde zeigen, in Mitteleuropa weitgehend auf die (hoch-) montane Höhenstufe beschränkt zu sein.

272 (64) *P. tanacetii* DC. 1815 s.str.; GÄUMANN 1959: 1144. — Wohl Brachyform. II, III auf *Tanacetum vulgare* L. Mit dem Wirt an Straßenrändern, Schuttplätzen usw. — N: Krems a. d. Donau; Lunz am See; Wien; Hainburg a. d. Donau. — O: Gallspach; Linz; Grein. — St: mehrfach im oberen Murtal: Zeltweg, Farrach, Fohnsdorf, Thalheim.

(63) *P. tanacetii* DC. s.l. — (II), III auf *Artemisia annua* L. — N: Wien (leg. K.H. RECHINGER, X, 1946, Reliquiae Petrakianae Nr. 743). Die Aufsammung entspricht in Form und Größe der Teleutosporen am besten der auf *A. abrotanum* spezialisierten Sippe *P. abrotani*. FAHRENDORFF (1941) stand nicht genügend Untersuchungsmaterial zur Verfügung, um den Rost auf *A. annua* einer der von ihm beschriebenen Kleinarten eindeutig zuzuordnen.

273 (12) *P. taraxaci* (REBENT.) PLOWR. 1889; GÄUMANN 1959: 1125. — Brachyform. 0, II, III auf *Taraxacum officinale* WEB. s.l. Auf zahlreichen Kleinarten, die im Gebiet nicht näher untersucht sind, weit verbreitet. — B: um Illmitz. — K: ziemlich verbreitet. — N: vielfach um Lunz am See; Sonntagberg; Rohrendorf E Krems; mehrfach um Wien; Korneuburg; Weidenau (?). — O: Taufkirchen a. d. Pram; Engelhartzell; Hinzenbach/Eferdinger Becken; bei Stadl-Paura; Micheldorf; Losenstein; bei Windischgarsten (am selben Blatt 0, I von *P. silvatica*). — S: ziemlich verbreitet. — St: unter dem Siebenbründl/Seckauer Tauern in ca. 1840 m; Zeltweg; Leoben; Graz; Saaz W Feldbach. — T: wahrscheinlich ziemlich verbreitet; Obergurgl (*T. alpinum*). — V: Schruns; Pfänder bei Bregenz.

Es ist fraglich, ob alle angegebenen Funde zur Art gehören; die Unterscheidung von *P. variabilis* ist oft schwierig zu treffen. *P. taraxaci* dürfte allgemein verbreitet sein. Die Art bildet im Gebiet z.T. auch reichlich Teleutolager. Nach KLEBAHN (1914) werden Teleutolager (in N-Deutschland) nur sehr spärlich gebildet.

P. taraxaci-serotini PICB. 1927; GÄUMANN 1959: 1126; wird bei BRANDENBURGER (1985) zum Synonym für *P. taraxaci* (REBENT.) PLOWR. — Wohl Brachyform. II, III auf *Taraxacum serotinum* (W. & K.) POIR. Die Sippe ist mit ihrem Wirt auf das pannonische Gebiet Österreichs beschränkt. — N: Kledering SE Wien (Th. BARTA, GZU). Erstnachweis für das Gebiet.

274 (13) *P. tinctoriicola* MAGN. 1902; GÄUMANN 1959: 1119. — Wahrscheinlich Brachyform. II (? a, IIb), III auf *Serratula tinctoria* L. Mit dem Wirt in wechselfeuchten Moorwiesen. — B: Zitzmannsdorfer Wiesen (H.

DOPPELBAUR, M). — K: Möltschach; Unterburg; Klopeiner See. — N: Wien-Hütteldorf; Laxenburg; Auwiesen bei Angern/Marchfeld. — St: Söchau (Sabransky, M).

275 (25) *P. tombeana* GÄUM. & TERRIER 1951; GÄUMANN 1959: 1109. — Entwicklungsgang unbekannt, wahrscheinlich Brachyform. II, III im Gebiet auf *Leontodon incanus* (L.) SCHRANK ssp. *incanus*. — St: S-Abhang der Aflenzer Staritzen W Seewiesen in ca. 1200 m (P. ZWETKO, GZU). Erstnachweis für das Gebiet.

Die Art wurde aus den Südalpen auf *L. incanus* (L.) SCHRANK ssp. *tenuiflorus* GAND. (syn. *L. tenuiflorus* RCHB.) beschrieben und war bisher nach unserem Wissens auch nur von dort bekannt. Sie läßt sich durch die (\pm) äquatoriale Lage der Uredosporenkeimporen sowie die breiteren Teleutosporen von *P. leontodontis* unterscheiden. *L. incanus* s.str. wird als Wirt bei GÄUMANN (1959) nicht angeführt.

276 (55) *P. variabilis* GREV. 1824 s.str.; GÄUMANN 1959: 1124. — Auteuform. (0), I, (II), III auf *Taraxacum officinale* agg. — K: Zunderwand/Nockberge in 1900 m (I auf *Taraxacum* sp.); Schiestelscharte über der Nockbergstraße [I zusammen mit (II und) III auf *Taraxacum* sp.]; die Fundangabe bei POELT (1985) "St. Magarethen im Lavanttal" ist zu *P. silvatica* zu stellen. — N: W Türnitz. — St: Tullgraben bei Eisenerz; Höllenkamp/Hochschwab in 1450 m (I auf *Taraxacum* sp.). — T: Heiterwanger Hochalm im Außerfern bei 1590 m.

Die Art scheint relativ selten zu sein. Sie wurde im Gebiet in wärmeren, tieferen Lagen, wo *P. taraxaci* weit verbreitet ist, bisher nicht gefunden. Beide Arten steigen im Gebirge bis in die (sub)alpine Stufe.

277 (57) *P. willemetiae* BUBÁK 1907; GÄUMANN 1959: 1129. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Calycocorsus stipitatus* (JACQ.) RAUSCHERT (syn. *Willemetia stipitata* [JACQ.] CASS.). Mit dem Wirt in sumpfigen oder quelligen, sauren Wiesen oder Flachmooren vor allem in der hochmontanen bis subalpinen Stufe. — K: Katschbergsattel. — N: Obersee und Neuhaus bei Lunz am See; auf dem Jauerling; Prein. — O: Münzkirchen und Schefberg im Sauwald; Kirchberg bei Gmunden; bei Gosau/Dachsteinmassiv; Ischler Hütte im Toten Gebirge; Filzboden/Warscheneck; am Pyhrnpaß. — S: Abtenau; (Gr) Torrenerjoch und Roßfeldalpe; Kolm-Saigurn; Katschberghöhe; Stickler Alm/Lungau. — St: Altausseer See; Hinterseggeralm N Liezen; in den Niederen Tauern ziemlich häufig; Kilnprein W Turrach in ca. 1900 m; Seekar und Handalpe/Koralpe. — T: Kitzbühel; (Gr) Walserschanze bei Reutte.

20. *Pucciniastrum* OTTH s.str.

Die Gattung (s.str.) ist von den ähnlichen Genera *Thekopsora* und *Calypptospora*, mit welchen sie häufig vereinigt wird (vgl. CUMMINS & HIRATSUKA 1983), anhand der Lage der Teleutosporen (intraepidermal bei *Thekopsora*) zu unterscheiden. Sie ist jedoch auch im engen Sinne taxonomisch zweifellos nicht einheitlich. Bei Ultrastruktur-Untersuchungen der Haustorien fand Berndt (1993) auch innerhalb der Gattung (s.str.) Arten mit jeweils unterschiedlichem Haustorientypus:

P. agrimoniae und *P. pyrolae* besitzen velopedunculate Haustorien (bei diesem Typ wird der Haustorienhals von einer Falte der extrahaustoralen Matrix ummantelt);

P. epilobii und *P. circaeae* gymnopedunculate Haustorien (mit nacktem Haustorienhals).

Inwieweit die Verteilung dieser unterschiedlichen Typen mit weiteren morphologischen Merkmalen oder der Verteilung der *Pucciniastrum*-Arten auf ihren Wirten korreliert werden kann, läßt sich derzeit nicht befriedigend beantworten. Möglicherweise wird die Untersuchung der Haustorien weiterer Arten zeigen, daß sich eine Trennung der velopedunculaten von den gymnopedunculaten Arten vornehmen läßt, und daß die Gattung *Pucciniastrum* im jetzigen Umfang (s.str.) nicht aufrecht erhalten werden kann (BERNDT 1993). Alle bisher untersuchten *Thekopsora*-Arten besitzen gymnopedunculate Haustorien. Es stellt sich somit auch die Frage nach der Verwandtschaft der gymnopedunculaten Pucciniastreen mit den gymnopedunculaten Thekopsoren. Bis zur Klärung des Sachverhaltes schlägt BERNDT vor, beide Gattungen im jetzigen Sinne weiter zu verwenden. *Calypptospora* ist eine Opsiform von *Thekopsora* (siehe GÄUMANN 1959). Ihre Trennung ließe sich nur mit Vorbehalt aufrechterhalten (vgl. CUMMINS & HIRATSUKA 1983).

Die Gattung (s.l.) hat ihre reichste Entfaltung in Ostasien erfahren. Es handelt sich, soweit bekannt, durchwegs um Arten mit einem Wirtswechsel zwischen Nadelhölzern und Angiospermen.

Synopsis: *Pucciniastrum* s.l.

Formenkreis bei GÄUMANN 1959 (Äcidienwirte in Europa)

Pucciniastrum s.str.

- 1 *P. agrimoniae* (DIET.) TRANZ.
 2 *P. pyrolae* (PERS.) DIET.
 3 *P. circaeae* (WINT.) DE TONI
 4 *P. epilobii* (PERS.) OTTH
 5 *P. epilobii-dodonaei* DIET. & EICHH.
 6 *Uredo goodyerae* TRANZ.

Thekopsora MAGN.

- 7 *Th. areolata* (FR.) MAGN. <= Formenkreis d. *Th. areolata* (*Picea*)
 8 *Th. brachybotrydis* TRANZ.
 9 *Th. guttata* (SCHROET.) P. & H. SYD. <= Formenkreis d. *Th. galii* (? *Picea*)
 10 *Th. vaccinii* (WINT.) HIRATS. f. <= Formenkreis d. *Th. vacciniorum* (*Picea*)
 11 *Th. sparsa* (WINT.) MAGN. <= " " "
 12 *Th. symphyti* (DC.) BERNDT
 13 *Uredo ericae* NEUMANN <=

(Calyptospora KÜHN)

- 14 *Th. goeppertiana* (KÜHN) HIRATS. f.

Da *Pucciniastrum* (s.str.) Mitteleuropa nur mit wenigen, zufällig versprengten Arten erreicht, verzichtete GÄUMANN auf eine Untergliederung in Formenkreise; als Äcidienwirt für die Gattung (s.str.) ist in Europa nur *Abies* nachgewiesen (vgl. BRANDENBURGER 1985).

AKESSON, J., 1984: Fuchsiarost *Pucciniastrum epilobii* OTTH., i Sverige. Växtskyddsnotiser 48(5): 96-98.

BERNDT, R., 1993: Untersuchungen zur Ultrastruktur und Anatomie der Melamporaceen (Uredinales, Basidiomycetes). Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Naturwissenschaften der Fakultät für Biologie der Eberhard-Karls-Universität, Tübingen.

1 (1) *P. agrimoniae* (DIET.) TRANZ. 1895; GÄUMANN 1959: 48 sub *P. agr.* (DC.) TRANZ. — Entwicklungsgang unbekannt. II, III auf *Agrimonia eupatoria* L. und (in Österreich bisher nicht nachgewiesen) *A. procera* WALLR. (syn. *A. odorata* auct.). — B: Güssing. — K: zerstreut von Oberdrauburg bis Eisenkappel und Hochosterwitz. — N: im Marchfeld; Brunn am Gebirge. — O: Linz; Marchtrenk; Kremsmünster. — S: Morzg bei Salzburg; Salzachtal SSE Hallein, SW Vingau. — T: bei Innsbruck; Wörgl; Natters.

2 (3) *P. circaeae* (WINT.) DE TONI in SACC. 1888; GÄUMANN 1959: 46 sub *P. c.* (Schum.) SPEG. — Heteroform. 0, I auf Nadeln von *Abies alba* MILL. (in Österreich noch nicht belegt); II, III auf (1) *Circaea alpina* L., (2) *C. x intermedia* EHRH., (3) *C. lutetiana* L. Mit den Wirten in feuchten Wäldern vor allem der montanen Stufe. — K: ziemlich verbreitet (1), Kötschach-Gentschach; Arriach (2); Eisenkappel (3). — N: um Lunz a. See mehrfach (1, 2), bis über 900 m (1); Tornmüer/Erlaufthal; Klosterneuburg (3). — S: Salzburg (3); Hintersee (2); Abtenau; Krimml; Kapruner Tal; Rauris; Bad Gastein; Weißpriachtal (1). — St: Friesach/Ennstal (1); Schladming; Krautgraben bei Niederalm/Hochschwabgruppe (2); Graz (3). — T: Innsbruck; Gschnitz; Kufstein; Kitzbühel (1).

3 (4) *P. epilobii* (PERS.) OTTH 1861; GÄUMANN 1959: 41. — Heteroform. 0, I auf *Abies alba* MILL.; II, III auf verschiedenen *Epilobium*-Arten, sowie nur II auf *Fuchsia* sp. Nach den Wirten der Dikaryophase zerfällt die Art in mehrere, teilweise auch morphologisch etwas verschiedene Rassen, die näheren Studiums bedürfen. Es erscheint derzeit angebracht, die Art *P. epilobii* in zwei gut getrennte f. sp. zu zerlegen:

f. sp. *abieti-chamaenerii*. Syn. *P. epilobii* s.str.; *P. abieti-chamaenerii* KLEB. — II, III auf (1) *Epilobium angustifolium* L. Mit dem Wirt vor allem in der Montanstufe, zerstreut. — K: Oberdrauburg; Gmünd; Eisenkappel; (Bad) Vellach; Seebergsattel. — N: Sonntagberg; Pyhra/St. Pölten. — S: Abtenau; Krimml. — St: Liezen; Leoben; Peggau; Semriach; Graz. — T: Hall in Tirol; Kufstein; Kitzbühel.

f. sp. *palustris*. Syn. *P. pustulatum* DIET. — II, III auf (2) *Epilobium collinum* C.G. GMEL., (3) *E. montanum* L., (4) *E. palustre* L., (5) *E. parviflorum* SCHREB., (6) *E. roseum* SCHREB., (7) *E. tetragonum* L. Mit den Wirten in der kollinen und montanen Stufe. — K: Gurlatsch; Gmünd; Goggerwenig E St. Veit an der Glan; Eberndorf; Eisenkappel (6). — N: Krems a.d. Donau (7). — O: Traunfall; Leonstein; Trattnachtal (6). — S: Obergnigl bei Salzburg; Abtenau; Kapruner Tal; Ferleiten; Rauris; Badgastein (6). — St: Bad Aussee (3); Ramsau am Dachstein (4); Knittelfeld (6); Botan. Garten Graz (auf *Fuchsia* cult. "Quintett"); Koralpe oberh. Schwanberg (4). — T: Innsbruck (2); Berg Isel (bei Innsbruck) (6); bei Steinach im Gschnitztal (5); Jenbach (3); um Kitzbühel (4, 6). — V: Schwarzenberg/Bregenzerwald (7); Riezlern (5).

4 (5) *P. epilobii-dodonaei* DIET. & EICHH. ap. SYDOW 1942: 196. Bei GÄUMANN 1959: 45 als Anhang zu *P. epilobii* geführt. — Entwicklungsgang unbekannt. II, III auf *Epilobium dodonaei* VILL. — K: Mauthen.

5 (2) *P. pyrolae* (PERS.) DIET. ex ARTHUR 1907; GÄUMANN 1959: 50 sub *P. p.* (PERS.) SCHROET. — Entwicklungsgang unbekannt. II, III auf (1) *Moneses uniflora* (L.) GRAY (syn. *Pyrola uniflora* L.), (2) *Pyrola chlorantha* Sw., (3) *P. minor* L., (4) *P. rotundifolia* L., (5) *Orthilia secunda* (L.) HOUSE (syn. *Ramischia s.* [L.] OPIZ, *Pyrola s.* L.). — Mit den Wirten vor allem in den Nadelwäldern der Montanstufe, vereinzelt bis in die alpine Stufe. — **K:** Lonzhöhe bei Mallnitz; Ossiach; Bodental/Karawanken (1). — **N:** um Lunz a. See (1); auf dem Gahns (3); auf dem Sonnwendstein (1). — **O:** Frauenstein (5). — **S:** auf dem Großglockner, in 2000-2100 m (3); Rauriser Tal (1). — **St:** Au bei Seewiesen (5); Bodenbauer/Hochschwab; Kampalpe; auf dem Wechsel; Leoben; Frohnleiten; auf dem Schöckel (1); Graz (2). — **T:** ziemlich verbreitet (1); Fernpaß; Spitzbühel bei Innsbruck; Sonnenspitze bei Sistrans; Kitzbühel (4); Seefeld; Fulpmes gegen Waldrast; Trins und St. Magdalena im Gschnitztal; Navis (5). — **V:** Schrofenspaß (1).

Der Pilz kann sich durch Uredoüberwinterung in der Dikaryophase erhalten.

Anhang zu *Pucciniastrum*

(6) *Uredo goodyerae* TRANZ. 1893. Syn. *Pucciniastrum goodyerae* (TRANZ.) ARTHUR; GÄUMANN 1952: 52. — Der Rost, der höchstwahrscheinlich zu *Pucciniastrum* (s.l.) gehört, ist nur im Uredostadium von der Orchidee *Goodyera repens* (L.) R. Br. bekannte. Er ist aus Österreich noch nicht nachgewiesen.

21. *Schroeteriaster* MAGN.

Die kleine Gattung wird hier im Einklang mit GÄUMANN (1959: 424) aufrecht erhalten. Sie wird, weil ihre einzelligen Teleutosporen gestielt sind, was in der ursprünglichen Beschreibung übersehen wurde (siehe MAINS 1934), von einigen Autoren (u. a. CUMMINS & HIRATSUKA 1983 und BRANDENBURGER 1985) in *Uromyces* eingeschlossen. In jungen Lagern sind die Teleutosporen zunächst zu einschichtigen Krusten verklebt, neu gebildete Sporen kommen dann unter die zuerst gebildeten zu liegen und verkleben mit diesen zu vier- bis fünfschichtigen, linsenförmigen, wachsartigen oder gelatinösen Lagern. In dieser Hinsicht verhält sich die Gattung *Schroeteria-ster* zu *Uromyces* wie die Gattung *Gymnosporangium* zu *Puccinia* (GÄUMANN 1959: 424).

MAINS, E.B., 1934: The status of the genus *Schroeteriaster*. - Ann. Mycol. **32**: 256-259.

1 *Schr. alpinus* (SCHROET.) MAGN. 1896; GÄUMANN 1959: 424. Syn. *Uromyces alpinus* SCHROET. — Heteroform. 0, I auf mehreren Arten von *Ranunculus*, insbesondere solchen der *Montanus*-Gruppe; II, III auf *Rumex alpinus* L. (und anderen Arten der Gattung). Der Pilz ist in Österreich bisher nur von *Rumex alpinus* sicher nachgewiesen. — **K:** Plöckenpaß; Seebergsattel. — **N:** Dürrenstein bei Lunz am See. — **O:** Wurzeralm/Warscheneck in ca. 1400 m; bei der Bosruckhütte über Spital am Pyhrn. — **S:** mehrfach in den Hohen Tauern: Ferleiten, Fusch, Krummlgraben und Kolm-Saigurn im Rauriser Tal, Böckstein; (Gr) zwischen Scheffau und Hallein; Trogalm bei Maurterdorf. — **St:** Frauenalm S Murau in 1700 m; Grübl/Eisenerzer Reichenstein; Seebergsattel/Aflenzer Staritzen in ca. 1260-1300 m; zwischen Stoffhütte und Hebalpe/Koralpe in ca. 1400 m; eine ältere Angabe ohne genauen Fundort liegt vor für: Eisenerz (leg. Th. KUPKA). — **T:** oberhalb Mayrhofen.

Der Rost wächst mit seinen Wirten auf gut gedüngten Matten und auf Lägerfluren in der subalpin-alpinen Stufe. Er wurde wenig beobachtet, ist leicht zu übersehen, scheint aber sowohl in den nördlichen und südlichen Kalkalpen wie in den Zentralalpen verbreitet, aber selten zu sein. Er kann sich auf Grund der langen Keimdauer seiner Teleutosporen nur unter den besonderen klimatischen Verhältnissen halten, welche z.B. in der Nebelzone der Alpen herrschen.

Vom Fundort "Grübl" ist auch ein nicht eindeutig zuordenbares *Aecidium* auf *Ranunculus repens* belegt; siehe unter Imperfekte Formen.

22. *Thekopsora* MAGN.

Die Gattung bildet im Gegensatz zu *Pucciniastrum* s.str. ihre Teleutosporen im Inneren der Epidermiszellen von Dikotylen; Äcidienwirte sind verschiedene Koniferen. Sie erreicht wie auch *Pucciniastrum* s.str. ihre reichste Entfaltung in Ostasien. Für ihre systematische Stellung siehe die Diskussion zu *Pucciniastrum* (vgl. dort auch die Synopsis zu *Pucciniastrum* s.l.). Wegen der geringen morphologischen Unterschiede zwischen *Melampsorella* und *Thekopsora* aber der guten Übereinstimmung der Haustorienmerkmale zwischen *M. symphyti* und *Thekopsora* schlägt BERNDT (1993) vor, diese Art zu *Thekopsora* zu stellen (vgl. die Diskussion zu *Melampsorella*).

HIRATSUKA, Y., 1970: Identification and morphology of the aecial state of *Pucciniastrum sparsum* in northwestern Canada. - Can. J. Bot. **48**: 433-435.

TEPPNER, H., GJÆRUM, H., BRANDENBURGER, W., 1977: Ein für Europa neuer Rostpilz, *Pucciniastrum brachybotrydis* (Uredinales) in Österreich gefunden. - Sydowia **29**: 281-284.

VAN SICKLE, G.A., 1974: Basidiospore production and infection of balsam fir by a needle rust, *Pucciniastrum goeppertianum*. - Can. J. Bot. 53: 8-17.

VAN SICKLE, G.A., 1977: Seasonal periodicity in the discharge of *Pucciniastrum goeppertianum* basidiospores. - Can. J. Bot. 55: 745-751.

1 (7) *Th. areolata* (FR.) MAGN. 1875; GÄUMANN 1959: 53. Syn. *Pucciniastrum areolatum* (FR.) OTTH. — Heteroform. 0, I auf (A) Zapfenschuppen von *Picea abies* (L.) KARST. [syn. *P. excelsa* (LAM.) Link]; II, III auf (B) *Prunus padus* L. An Standorten, an denen sich beide Wirte begegnen, weit verbreitet und meist häufig, auch außerhalb des natürlichen Fichtenareals, von der kollinen bis in die montane Stufe. — B: Fulmet (B). — K: verbreitet, vor allem auf B vielfach gefunden. — N: Allentsteig; Göstling; Maria Taferl (A); Krems a. d. Donau; in den Traisenauen; Wien (B); Lunz am See (B, auch auf *Prunus virginiana*). — O: verbreitet (A); Freinberggarten in Linz; Kremsmünster; Kirchdorf a. d. Krems; bei Windischgarsten (B). — S: verbreitet (A, B), auf A von Poeverlein (1940: 21) als "gemein" bezeichnet. — St: verbreitet in den Alpen (A); mehrfach bei Mariazell; Graz-Wenisbuch (B). — T: verbreitet (meist A, seltener B). — V: bei Feldkirch (A).

2 (8) *Th. brachybotrydis* TRANZ. 1907. Syn. *Pucciniastrum brachybotrydis* (TRANZ.) JØRST.; TEPPNER et al. 1977: 281. — II, III auf *Myosotis palustris* agg. — Bisher nur St: Kleinsölk/Schladminger Tauern, zwei wenig entfernte Fundpunkte in ca. 1000 m, in Grauerlenauen; einziges bisher bekanntes europäisches Vorkommen.

Die aus Ostasien von verschiedenen Boraginaceae und aus Kleinasien von *Omphalodes* angegebene Art war GÄUMANN (1959) für Mitteleuropa noch nicht bekannt.

3 (14) *Th. goeppertiana* (KÜHN) HIRATS. f. 1958. Syn. *Calyptospora goeppertiana* KÜHN 1861; GÄUMANN 1959: 65; *Pucciniastrum goeppertianum* (KÜHN) KLEB. — Heteropsis-Form. 0, I auf den Nadeln von *Abies alba* MILL. (und eventuell fremdländischen Arten der Gattung); III auf *Vaccinium vitis-idaea* L., auf diesem Wirt ausdauernd und Hypertrophien der Triebe "Preiselbeerhexenbesen" verursachend. — Die Art gehört den montan-hochmontanen Nadelwäldern an. Sie ist in entsprechenden Regionen weit verbreitet, tritt aber meist nur in einzelnen Kolonien auf. — Die Haplophase auf *Abies alba* ist aus Österreich nur für Salzburg belegt: "in den Voralpen gemein; auf dem Untersberg" (POEVERLEIN 1940: 230). — Alle anderen Angaben beziehen sich demgemäß auf III auf *Vaccinium vitis-idaea*. — K: verbreitet, vor allem aus den südlichen Kalkalpen, weniger aus den Zentralalpen belegt. — N: Schönau bei Litschau; Schottwien; auf dem Schneeberg. — O: Windischgarsten; Hinterstoder. — S: Lofer; Barnisertal; Kolm-Saigurn.

— **St**: in den Alpen ziemlich verbreitet von Aussee bis ins Steirische Randgebirge. — **T**: verbreitet sowohl in den nördlichen Kalkalpen wie in den Zentralalpen. — **V**: Feldkirch.

In der floristischen Literatur wird mehrfach *Picea abies* als Wirt der Haplophase genannt; spätere Infektionsversuche zeigten, daß der Pilz in der Haplophase nur *Abies* befällt.

4 (9) *Th. guttata* (SCHROET.) P. & H. Syd. 1915. *Th. galii* (LINK) DE TONI; GÄUMANN 1959: 64; *Pucciniastrum galii* Ed. FISCH.; *P. guttatum* (SCHROET.) HYL., JØRST. & NANNF. — Entwicklungsgang unbekannt. II, III auf (1) *Galium mollugo* L. agg., (2) *G. odoratum* (L.) SCOP., (3) *G. pumilum* MURR., (4) *G. saxatile* L., (5) *G. sylvaticum* L., (6) *G. verum* L. — Bisher nur wenig beobachtet, meist in der montanen Stufe der Alpen, seltener in der collinen und submontanen Stufe. — **K**: mehrfach um Kötschach-Mauthen, bis zum Plöckenpaß; im Maltatal; Gmünd; Millstatt; Oberdrauburg; Eisenkappel; (Bad) Vellach (1); Miklauzhof/Sittersdorf (6). — **N**: Wien (5). — **O**: zw. Altenmarkt und Kleinreifling im Ennstal (1). — **S**: um Fusch und Rauris (1); Krimml (3); Grödig (5). — **St**: nächst St. Stefan im Rosental (1); Vasoldsberg SE Graz (2). — **T**: um Kitzbühl (1); Schattberg (4).

Der Rost kann sich ohne Wirtswechsel durch Überdauerung von II in den Blattrosetten erhalten.

5 (11) *Th. sparsa* (WINT.) MAGN. 1905; GÄUMANN 1959: 61. Syn. *Pucciniastrum sparsum* (WINT.) Ed. FISCH. 1904. — Heteroform. 0, I auf (A) *Picea abies* (L.) KARST. (syn. *P. excelsa* [LAM.] LINK); II, III auf (B 1) *Arctostaphylos alpinus* (L.) SPRENG., (B 2) *A. uva-ursi* (L.) SPRENG. — Bisher nur wenige Funde. — **K**: Golz N Weißensee (B 1). — **N**: Lechnergraben bei Lunz a. See (A). — **St**: Admont (B 2); Grüner See bei Tragöß (B 1). — **T**: Magdalenenkapelle im Gschnitztal (B 1); Matreier Tauernhaus/Venedigergruppe (A).

6 (12) *Th. symphyti* (DC.) BERNDT 1993: 198. Syn. *Melampsorella symphyti* (DC.) BUBÁK 1904; GÄUMANN 1959: 78. — Heteroform. 0, I auf Nadeln von *Abies alba* MILL., keine Hexenbesen induzierend, in Österreich bisher nicht gesammelt; II, III auf (1) *Symphytum officinale* L., (2) *S. tuberosum* L. Auf 2 sowohl in buchenreichen Waldtypen wie in Eichen-, Hainbuchen- und Schluchtwäldern auftretend. — **B**: Schattendorf (1); im südlichen Burgenland verbreitet und häufig (2). — **K**: mehrfach um Villach; bei Wolfsberg (2). — **N**: bei Gießhübl (Bez. Mödling); Naglern; Siebenbrunn im Marchfeld; auf dem Scheiblingstein (1); offenbar verbreitet (2). — **O**: Kirchdorf/Inn; Eggenberg (1); Schärding; Lambrechten; Eferding; Linz (2); Kremsmünster (1, 2); Schlierbach; Schach; Windischgarsten (1). — **S**: ohne

näheren Fundort (2). — **St:** Johnsbach; auf dem Semmering; Rötschgraben N Graz; Silberberg/Sausal (1); auf 2 im Hügelland und Grazer Bergland offenbar verbreitet und ziemlich häufig, im Bergland bis über 1000 m ansteigend, im Süden bis in den Poßruck. — **T:** im Ötztal; Sellrain; um Innsbruck; bei Erl (1).

7 (10) *Th. vaccinii* (WINT.) HIRATS. f. 1955. Syn. *Th. myrtilina* KARST.; GÄUMANN 1959: 58; *Th. vaccinatorum* KARST.; GÄUMANN 1959: 60; *Pucciniastrum vaccinii* (WINT.) JØRST. — Entwicklungsgänge nicht näher bekannt. II, III auf (1) *Vaccinium myrtillus* L., (2) *V. uliginosum* L., (3) *V. vitis-idaea* L., im benachbarten Oberbayern wurde der Rost auch auf *Vaccinium oxycoccos* L. gefunden. Mit den Wirten in Nadelwäldern und Mooren, von der kollinen bis in die subalpine Stufe. — **K:** verbreitet (1); Katschberghöhe (2); Lonzhöhe bei Mallnitz (3). — **N:** Oberbergern bei Krems a. d. Donau; Purkersdorf (1); Schrems (2); Ybbsitz; auf der Raxalpe (3). — **O:** Kürnberger Wald bei Linz; Kremsmünster (1). — **S:** Abtenau; Krimml (1); Ferleiten; Kolm-Saigurn (1, 2); Kapruner Tal; Schmittenhöhe; Katschberg (2). — **St:** im Sölkta/Schladminger Tauern; bei der Mödlinger Hütte/Admonter Reichenstein; über dem Präbichl/Polster; bei Leoben; mehrfach im Schöckelgebiet; mehrfach in und um Graz; Kreuzkogel bei Leibnitz (1); im Pürgschacher Moos (1, 2); über dem Grünen See/Hochschwabmassiv; oberhalb Schwanberg/Koralpe (2); Oberzeiring (3). — **T:** ziemlich verbreitet (1); Ißtal am Haller Salzberg; Trins; Kitzbühel (2); Obergurgl; Bichlach bei Kitzbühel (3).

Die auf Arten von *Vaccinium* lebenden Sippen werden von GÄUMANN (1959) sowie BRANDENBURGER (1985) unter Hinweis auf kleine morphologische Unterschiede auf 2 Species aufgeteilt. Von anderen Autoren werden sie insgesamt als eine Art betrachtet. Bis zur Klärung des Sachverhaltes ziehen wir es vor, hier nicht GÄUMANN zu folgen, nicht zuletzt weil eine gültige Benennung derzeit nicht möglich ist. Zumindest in Europa überdauern die Pilze auf ihren Dikaryophasewirten; Teleutosporien sind allgemein selten.

Anhang zu *Thekopsora*

(13) *Uredo ericae* NAUMANN 1912. Syn. *Thekopsora fischeri* CRUCHET; GÄUMANN 1959: 63. — Der Rost, der höchstwahrscheinlich zu *Pucciniastrum* (s.l.) gehört, ist nur im Uredostadium von *Calluna vulgaris* (L.) HULL und Arten von *Erica* bekannt. Z.B. in der Schweiz an kultivierten *Erica*-Arten Schäden verursachend; aus Österreich noch nicht gemeldet.

23. *Trachyspora* FCKL.

Die Arten der kleinen Gattung wurden früher wegen der Einzelligkeit der Teleutosporen zu *Uromyces* gestellt. Nach DIETEL (1928: 57) sind sie in der Nähe von *Gymnoconia* und *Phragmidium* einzureihen (vgl. Familien der Uredinales). Als Wirte dienen zahlreiche Kleinarten der Rosaceen-Gattung *Alchemilla*. Nähere Bestimmungen der Wirte wurden in der Literatur, wie auch in den Herbarscheden selten versucht. Die Angaben über die Wirte können also nur sehr grob gefaßt werden, zumal die oft nur fragmentarischen Herbarbelege eine nachträgliche Bestimmung kaum zulassen.

HENDERSON, D.M., 1973: Studies in the morphology of fungal spores, *Trachyspora intrusa*. - Rep. Tottori Mycol. Inst. 10: 163-168.

1 *Tr. intrusa* (GREV.)ARTH. 1934. Syn. *Tr. alchemillae* (PERS.) FUCK.; GÄUMANN 1959: 215; *Uromyces alchemillae* (PERS.) LÉV. — Hemiform. IIa, III auf Arten von *Alchemilla* ser. *Vulgares*, *Pubescentes* (und *Splendentes*) systemisch auftretend. Die Blätter der systemisch infizierten Sprosse sind kleiner, länger gestielt, gelblichgrün. Sekundärinfektionen finden sich später im Jahr auch auf nicht veränderten Blättern. — Hauptverbreitung in montanen bis subalpinen Lagen, bis in die alpine Stufe aufsteigend, auch in nicht zu warmen Tieflagen auftretend, entsprechend der Verbreitung der Wirtsartengruppen. Als Wirte kommen auch in Österreich zahlreiche Kleinarten in Frage. — Bisher **K, N, O, S, St, T, V**; offensichtlich verbreitet und vielerorts häufig.

2 *Tr. melospora* (THERRY) TRANZ. 1914; GÄUMANN 1959: 217. Syn. *Uromyces alchemillae-alpinae* Ed. FISCH., *U. melosporus* (THERRY) Syd. — Mikroform mit Resten der *Uredo*, zum Leptotypus neigend. III auf Arten der Subsect. *Chirophyllum* (*A. alpina* s. ampliss.). Hauptverbreitung von der hochmontanen bis in die alpine Stufe, bisher nur sehr zerstreut im Westen Österreichs. — **T**: Lechtaler Alpen: bei Berwang; im Sulzltal bei Stockach; um die Augsburgener Hütte 2300-2400 m. (in diesen letzten drei Fundorten ist wohl *A. plicatula* GAND. der Wirt); bei Kitzbühel. — **V**: zwischen Stuben und St. Christoph.

Die Art scheint in den Ostalpen nur sehr lokal verbreitet zu sein.

— ***Tr. pentaphylleae*** GÄUM. 1943; GÄUMANN 1959: 218. — Mikroform mit Resten der *Uredo*. (II), III spezialisiert auf *Alchemilla pentaphyllea* L. Bisher in der Schweiz. Ein Auftreten in Österreich wäre möglich, weil der Wirt, allerdings sehr selten, in **T** und **V** vorkommt.

24. *Tranzschelia* ARTHUR

Die Gattung wurde früher wegen der Zweizelligkeit der Teleutosporen in *Puccinia* eingeschlossen. Sie scheint verwandt zu *Ochropsora*. Die makrozyklischen Arten bilden ihre Haplophase auf Ranunculaceen, die Dikaryophase auf dem Rosaceen-Tribus *Prunoideae*, die Arten mit reduziertem Entwicklungsgang finden sich entsprechend auf Ranunculaceen (TRANZSCHELsches Gesetz). Teleutosporenbüschel (Faszikel) werden bei CUMMINS & HIRATSUKA (1983) als Bestimmungsmerkmal für die Gattung genannt. Nach LOPEZ-FRANCO & HENNEN (1990) ist dieser Merkmalskomplex jedoch nur zur Unterscheidung bestimmter Arten innerhalb der Gattung geeignet, denn nicht alle Arten zeigen ihn; gebündelte Teleutosporen haben z.B. *Tr. discolor* und *Tr. pulsatillae*; *Tr. fusca* und *Tr. pruni-spinosae* fehlen sie.

Die auf Ranunculaceen wachsenden Stadien aller hier behandelten Arten scheinen in den Rhizomen zu perennieren; sie veranlassen den Wirt zu morphologischen Änderungen wie Streckung der Blattstiele, geringere Aufteilung der Blattlamina. Die auf *Anemone* lebenden Stadien treten sehr früh im Jahr auf.

- BENNEL, A.P., HENDERSON, D.M., 1978: Urediniospore and teliospore development in *Tranzschelia* (Uredinales). - Trans. Br. Mycol. Soc. 71: 271-278.
- BOLKAN, H.A., OGAWA, J.M., MICHAILIDES, T.J., KABLE, P.F., 1985: Physiological specialisation in *Tranzschelia discolor*. - Plant Disease 69(6): 485-486.
- BLUMER, S., 1960: Untersuchungen über die Morphologie und Biologie von *Tranzschelia pruni-spinosae* (PERS.) DIET. und *T. discolor* (FUCK.) TRANZ. & LITV. - Phytopath. Z. 38: 355-383.
- DIETEL, P., 1922: Kleine Beiträge zur Systematik der Uredineen, II. - Ann. Mycol. 20: 29-33.
- DOPPELBAUER, H. & H., 1968: Die parasitischen Pilze der *Anemone trifolia* L. - Ber. d. Naturf. Ges. Augsburg 22: 73-4.
- LOPEZ-FRANCO, R.M., HENNEN, J.F., 1990: The genus *Tranzschelia* in the Americas. - Syst. Bot. 15(4): 560-591.
- PAUL, H.V., 1986: Studies on the symptomatology and morphology of *Tranzschelia pruni-spinosae* DIET. var. *discolor* DUNEGAN, the causal organism of rust of stone fruits. - Pflanzenschutz. Nachrichten Bayer 39 (no 57): 345-363.
- SCHOLLER, M., 1992: *Puccinia cribrata* und *Tranzschelia discolor* in Mecklenburg-Vorpommern gefunden. - Zeitschrift für Mykologie 58 (2): 129-134.
- 1 *Tr. discolor* (FCKL.) TRANZ. & LITV. 1939. Syn. *Puccinia discolor* FCKL.; *Tr. pruni-spinosae* auct. plur.; bei GÄUMANN 1959: 204 als f. sp. in

diese Art eingeschlossen. — Heteroform. 0, I auf der mediterranen *Anemone coronaria* L. und verwandten Sippen; II, III auf verschiedenen *Prunus*-Arten, vor allem *P. domestica* L., *P. armeniaca* L., *P. persica* L. — Die Haplophase bisher nur in St: Graz (die befallene *A. coronaria* vom Blumenhandel), die Dikaryophase kann sich selbständig erhalten. Sichere Nachweise liegen vor für O: Taufkirchen an der Pram (auf *Prunus. domestica* L), Schlüsselberg bei Grieskirchen (schwacher Befall auf *P. cf. spinosa* L.); Gleinker Au bei Windischgarsten (auf *P. domestica*, Mischinfektion mit *Tr. pruni-spinosae*). — St: Graz (*P. domestica*). Die Durchsicht aller weiteren in GZU hinterlegten Belege auf *Prunus domestica* erbrachte nur Rostbefall durch *Tr. pruni-spinosae*.

Nach dem Befallverhalten sind weiters folgenden Angaben auf *P. persica* zu *Tr. discolor* stellen: K: Rosegg. — N: Hainburg a. d. Donau. — St: Hartberg.

2 *Tr. fusca* (PERS.) DIET. 1922; GÄUMANN 1959: 205. Syn. *Puccinia fusca* (RELH.) WINT.; *P. anemones* PERS.; *Tr. anemones* (PERS.) NANNF. p.p.; — Mikroform. 0, III auf (1) *Anemone nemorosa* L. und (2) *A. trifolia* L. In der planaren, kollinen und submontanen Stufe in Feldgehölzen, nährstoffreicheren Laubwäldern und Auwäldern wohl allgemein verbreitet auf 1; kann in den besser bekannten Gebieten als häufig bezeichnet werden. An günstigen Stellen bis in die montane Stufe aufsteigend. — B, K, N, O, S, St, T. Auf 2 bisher nur N: Ybbsitz; in K zu erwarten, da vom Wirt aus Krain und Südtirol bekannt.

***Tr. cf. fusca* (PERS.) DIET. 1922. — O, III auf *Anemone baldensis* L. — St: zw. Eisenhut und Wintertalernock/Gurktaler Alpen in 2150 m (H. KÖCKINGER, GZU).**

Morphologisch entsprechen die III-Sori und Sporen der Beschreibung von LOPEZ-FRANCO & HENNEN für *Tr. fusca*; d. h., die Sporen werden nicht in Faszikeln gebildet, sind relativ dünnwandig und mit eher locker stehenden Warzen besetzt. *Tr. fusca* ist im Gebiet auf *Anemone nemorosa* in der collinen und submontanen Stufe gemein; Funde von alpinen Standorten, wie auch mit *A. baldensis* als Wirt waren bisher unbekannt. Der Rost wirft einige Fragen auf. Er unterscheidet sich offensichtlich in seiner Biologie von der auf *A. nemorosa* im Gebiet vorkommenden Form. Aus Amerika werden jedoch weitere *Anemone*-Arten als Wirte genannt.

3 *Tr. pruni-spinosae* (PERS.) DIET. 1922 (s.str.); GÄUMANN 1959: 201 bzw. 204 (f. sp. *typica*). Syn. *Puccinia pruni-spinosae* PERS. — Heteroform. 0, I auf (A) *Anemone ranunculoides* L.; II, III auf *Prunus*-Arten, sowohl wildwachsenden wie kultivierten, vor allem (B 1) *P. domestica* L., (B 2) *P. spinosa* L., aber auch (B 3) *P. armeniaca* L. und (B 4) *P. insititia* L.

Mit A in nährstoffreichen Laub-, besonders Auwäldern, zerstreut, lokal auch häufig. — B: Rechnitz. — N: Burg Falkenstein/Weinviertel; Wien. — O: Taufkirchen/Pram; Traunauen bei Kleinmünchen und Traun; Steyr. — S: Salzburg. — St: Bruck/Mur; Teigitschgraben W Ligist; in den Murauen von Graz bis Ehrenhausen und Mureck, zumindest S Graz ziemlich häufig. — T: mehrfach um Innsbruck. — V: Reichenfeld.

Mit B in Gärten, Gebüschrändern usw. — Auf B 1 ist die Art wohl allgemein verbreitet; in manchen Jahren und gewissen Gebieten ist der Befall so stark, daß die Blätter der Zwetschken vorzeitig abfallen. Es ist allerdings nicht auszuschließen, daß vereinzelt Angaben zu *Tr. discolor* gehören. — Auf B 2: N: Wien; Bad Deutsch-Altenburg. — O: Kremsmünster. — S: ohne näheren Fundort. — Auf B 3: N: Inzersdorf. — St: Ring bei Hartberg. — Auf B 4: N: Klosterneuburg.

4 *Tr. pulsatillae* (OPIZ) DIET. 1922; GÄUMANN 1959: 206. Syn. *Puccinia pulsatillae* (OPIZ) ROSTRUP (non KALCHBR.); *Tr. suffusca* (Holway) ARTHUR; *Tr. anemones* (PERS.) NANNF. p.p. — Mikroform. (0), III auf *Pulsatilla*-Arten, im Gebiet auf (1) *P. grandis* WENDER., (2) *P. pratensis* (L.) MILL. subsp. *nigricans* (STÖRCK) ZAM., (3) *P. styriaca* (PRITZEL) SIMK. und (4) *P. vernalis* (L.) MILL. Mit 1, 2 und 3 in xerothermen Felsfluren, Trockenrasen und trockenen Kiefernwäldern, mit 4 in Rasen und Zwergstrauchbeständen der hochmontanen bis alpinen Stufe, selten. — K: Lavamünd (2). — N: Krems a. d. Donau (*P. sp.*); Unterloiben/Wachau (2); Wien (1, 2). — St: Tollinggraben NW von Leoben (3); Admonter Kogel N Graz (2). — T: Obergurgl/Öztaler Alpen in 1950 m (4).

5 *Tr. thalictri* (CHEVALL.) DIET. 1922; GÄUMANN 1959: 207. Syn. *Tr. anemones* (PERS.) NANNF. p.p. — Mikroform. III auf verschiedenen Arten von *Thalictrum*, im Gebiet bisher auf *Th. minus* L. — N: Hohe Wand (J. POELT & P. ZWETKO, GZU). — St: Ennstaler Alpen.

25. *Triphragmiopsis* NAUMOV

Die Gattung wird ihrer in einem Dreieck angeordneten drei Teleutosporenzellen wegen von GÄUMANN (1959: 1214) in *Triphragmium* eingeschlossen. Sie ist aber mit den typischen, auf Rosaceen wachsenden Vertretern dieses Genus nicht näher verwandt (vgl. die Diskussion zur Familiengliederung der Uredineen). Die Hauptverbreitung der kleinen Gattung liegt in Ostasien. In Europa kommt nur eine Art vor: *Triphragmiopsis isopyri*. Sie wird von BRANDENBURGER (1985), MAJEWSKI (1977) folgend, zu *Nyssopsora* gestellt. Die beiden Gattungen unterscheiden sich jedoch an Hand der Wandornamente und Farbe der Teleutosporen eindeutig (HENDERSON 1973), auch

ihre Wirtswahl ist verschieden. CUMMINS & HIRATSUKA (1983) und LOHSOMBOON et al. (1990) halten demgemäß beide Gattungen separat.

HENDERSON, D. M., 1973: The rust fungus genus *Nyssopsora* and its host-relations. - Notes R.B.G. Edinb. **32**: 217-221.

LOHSOMBOON, P. KAKISHIMA, M., ONO, Y., 1990: The genus *Triphragmiopsis*. - Trans. Mycol. Soc. Japan **31**: 335-343.

MONSON, H.L., 1974: The species of *Triphragmium*, *Nyssopsora* and *Triphragmiopsis*. - Mycopathol. Mycol. Appl. **52**: 115-131.

1 *Tr. isopyri* (MOUG. & NESTL.) TRANZ. 1925. Syn. *Triphragmium isopyri* MOUG. & NESTL.; GÄUMANN 1959: 1214; *Nyssopsora isopyri* (MOUG. & NESTL.) MAJEWSKI. — Mikroform. III auf *Isopyrum thalictroides* L. Mit dem Wirt in nährstoffreichen Laubwäldern. — Bisher nur **B**: Rechnitz.

Die Art ist sowohl aus West- wie aus Ost- und Südosteuropa bekannt; der angegebene Fundort ist der bisher einzige in Mitteleuropa.

26. *Triphragmium* LINK

Die *Phragmidium* nahestehende und wie diese auf Rosaceen beschränkte Gattung wird hier in engerem Sinne als bei GÄUMANN (1959: 1209) verstanden. Die Anordnung der Sporenzellen im Dreieck, durch die *Triphragmium* ausgezeichnet ist, ist offenbar bei mehreren Verwandtschaftsgruppen im System der Uredinales unabhängig voneinander entstanden. Demgemäß wird *T. echinatum* LÉV. als *Nyssopsora* und *T. isopyri* MOUG. & NESTL. als *Triphragmiopsis* geführt. — Autözische Brachyformen mit primärerer und sekundärer Uredo, auf Arten von *Filipendula*; in Europa nur die beiden folgenden Sippen.

MONSON, H. L., 1974: The species of *Triphragmium*, *Nyssopsora* and *Triphragmiopsis*. - Mycopathol. Mycol. Appl. **52**: 115-131.

LOHSOMBOON, P., KAKISHIMA, M., ONO, Y., 1990: A revision of the genus *Triphragmium*. - Trans. Mycol. Soc. Japan **31**: 215-226.

1 *Tr. filipendulae* (LASCH) PASS. 1875; GÄUMANN 1959: 1212. — Brachyform. 0, II, III auf *Filipendula vulgaris* MOENCH (syn. *F. hexapetala* GILIB.). — **B**: Nordrand des Heidels/Nickelsdorf (H. MELZER, GZU); Lange Lacke/Seewinkel (M. SUANJAK, GZU).

Die zumindest mit der primären Uredo auffallende Art konnte bisher nur für das Burgenland nachgewiesen werden, ihr Wirt ist aber in allen Bundesländern verbreitet und "im pannonischen Gebiet sehr häufig" (JANCHEN 1956-1960: 275).

2 *Tr. ulmariae* (HEDW. f. ex DC.) LINK 1825 var. *ulmariae* s. LOHSOMBOON et al. 1990: 220; GÄUMANN 1959: 1210. — Brachyform. 0, II, III auf *Filipendula ulmaria* (L.) MAXIM. Mit dem Wirt auf sumpfigen Wiesen, in nährstoffreichen Flachmooren, an Fluß- und Bachufern, häufig in Ersatzgesellschaften für Erlenbestände. Meist wird das auffällige primäre Uredostadium gesammelt. — An geeigneten Standorten offenbar im ganzen Land verbreitet: **B, K, N, O, S, St, T, V.**

var. *anomalum* wird von LOHSOMBOON et al. (1990: 223) auf verschiedenen *Filipendula*-Arten aus Ostasien beschrieben.

27. *Uredinopsis* MAGN.

Die Gattung ist in Nordamerika und Ostasien viel reicher vertreten als in Europa. Die Arten wechseln von *Abies* (Haplophase) auf verschiedene Farne über. Wirt für 0, I in Mitteleuropa ist *Abies alba* MILL. (in Österreich bisher nicht sicher nachgewiesen). Neben den (primären) Uredosporen, die rasch keimen, werden sekundäre Uredosporen oder Amphisporen gebildet, die der Überwinterung dienen und es dem Pilz ermöglichen, den Wirtswechsel zu vermeiden.

BERNDT, R., BAUER, R., OBERWINKLER, F., 1994: Ultrastructure of host-parasite interface in the fern rusts *Milesia*, *Uredinopsis* and *Hyalopsora* (Pucciniastraceae, Uredinales). - Can. J. Bot. 72: 1084-1094.

1 *U. filicina* (NIESSL) MAGN. 1893; GÄUMANN 1959: 15. — II, III auf *Thelypteris phegopteris* (L.) SLOSSON (syn. *Dryopteris phegopteris* [L.] C. CHR.). Vorzugsweise in Wäldern der montanen Stufe. — **K:** ziemlich verbreitet. — **N:** am Untersee bei Lunz. — **St:** mehrfach in den Niederen Tauern: Stubenbachgraben bei Liesingau, Schwarzensee/Kleinsölk; Klammgraben bei St. Radegund/Grazer Bergland. — **T:** wohl ziemlich verbreitet, vor allem in den Zentralalpen, doch auch in den nördlichen Kalkalpen: Vils, Kaisertal bei Kufstein; Umbaltal/Venedigergruppe (Osttirol). — **V:** Stuben.

2 *U. struthiopteridis* STOERMER ex DIET. 1895; GÄUMANN 1959: 18. — II, III auf *Matteuccia struthiopteris* (L.) TODARO (syn. *Struthiopteris germanica* WILLD.). — **K:** Kötschach; bei Gentschach; Mauthen; Mündung des Valentinbaches; Völkermarkt. — **St:** Heiligengeistklamm S Leutschach (J. POELT, GZU). — **T:** Zemmatal.

28. *Uromyces* (LINK) UNGER

Die Gattung mit weltweit 600-700 Arten (HIRATSUKA & SATO 1982) ist mit *Puccinia* durch Übergangsformen verbunden. Sie enthält aber vor allem

mit den vielen Arten, die zwischen *Euphorbia* und Fabaceen wirtswechseln bzw. von solchen Arten abgeleitete Mikroformen sind, eine sehr natürliche Formengruppe, die nichts mit *Puccinia* zu tun hat. Sie sollte schon wegen ihres Umfangs nicht mit *Puccinia* vereinigt werden. Die Untergliederung der Gattung erfolgt analog zu *Puccinia*.

GUYOT, A. L., 1938: Les Urédinées I. Genre *Uromyces*. - Paris: Lechevalier.

GUYOT, A. L., 1951: Les Urédinées II. *Uromyces*. - Encyclopédie Mycologique 15. - Paris: Lechevalier.

GUYOT, A. L., 1957: Les Urédinées III. *Uromyces*. - Encyclopédie Mycologique 29. - Paris: Lechevalier.

SYDOW, P. & H., 1910: Monographia *Uredinearum*. II., Genus *Uromyces* (396 Seiten). - Lipsiae.

Uromyces*-Arten mit Teleutosporen auf Liliaceae s. ampl. und Iridaceae (inklusive der nach dem TRANZSCHELschen Gesetz abzuleitenden Mikroformen)

Die Wirts-Parasitbeziehungen von *Puccinia hordei*, heterözischen *Uromyces*-Arten auf *Hordeum* und die mit ihnen korrelierten mikrozyklischen *Uromyces*-Arten auf Liliaceae s. ampl. und Amaryllidaceae werden von ANIKSTER (1987 und 1989) eingehend diskutiert. Die Rostgruppe scheint ihre reichste Entwicklung in Regionen mit ariden Klima erreicht zu haben. Charakteristisch für einige Roste dieser Gruppe ist ein besonderer Modus der Teleutosporenkeimung, bei welchem nur 2 Basidiosporen pro Basidie gebildet werden — beobachtet z.B. an verschiedenen f. sp. von *U. muscari* s.l. (= *U. scillarum* s.l.) im östlichen Mittelmeerraum (siehe ANIKSTER et al. 1980). Diese weitgehend mikrozyklische Art wird von GÄUMANN (1959) in mehrere Kleinarten aufgespalten. Sie ist geographisch über einen großen Raum verbreitet und kann mehr als 50 Arten von Hyacinthaceae und Amaryllidaceae befallen. Da ihre auf verschiedenen Wirtsarten und -gattungen spezialisierten Sippen sich morphologisch nicht eindeutig unterscheiden lassen, schlug LEHOCZKY (1959) vor die Art in f. sp. zu untergliedern. Dieser Vorgangsweise folgten u. a. SAVILE (1961) und ANIKSTER et al. (1980).

GÄUMANN (1959: 283) vereinigt im Formenkreis des *U. scillarum* autözi-sche Arten mit abfallenden, im typischen Fall papillaten Teleutosporen auf Liliaceen s.l. Alle Kleinarten des *U. muscari*-Komplexes, eingeschlossen die für den Formenkreis namensgebende Art, entsprechen in der Morphologie der Teleutosporen nicht der Definition GÄUMANNs; auch in der Wirtswahl weicht *U. muscari* s.l. (hauptsächlich Hyacinthaceae) deutlich von den restlichen Arten des Formenkreises ab.

Der Formenkreis des *U. ambiguus* umfaßt einzig die namengebende Art (mit festgestellten, nicht papillaten Teleutosporen), er steht dem Komplex der *Puccinia allii* s.l. sehr nahe.

Der kleine Formenkreis des *U. veratri* enthält heterözische Arten mit abfallenden, papillaten Teleutosporen bzw. Rückbildungsformen auf Asteraceen.

Der im südlichen Afrika reich entwickelte Formenkreis des *U. croci* umfaßt autözische Arten mit abfallenden, papillaten Teleutosporen, er hat einen einzigen Vertreter in Europa und in Österreich.

ANIKSTER, Y., 1987: Occurrence of *Uromyces scillarum* on the Amaryllidaceae. - Trans. Br. Mycol. Soc. **89**(3): 327-331.

ANIKSTER, Y., 1989: Host specificity versus plurivory in barley leaf rusts and their microcyclic relatives. - Mycol. Res. **93**(2): 175-181.

- ANIKSTER, Y., MOSEMAN, J.G., WAHL, I., 1980: Development of basidia and basidiospores in *Uromyces* species on wild barley and Liliaceae in Israel. - Trans. Br. Mycol. Soc. **75**(3): 377-382.
- FUKUDA, T., NAKAMURA, S., 1985: On the host range of *Uromyces erythronii*. - Trans. Mycol. Soc. Japan **26**(4): 487-492.
- GJÆRUM, H., 1970: Two new rust fungi, *Uromyces allii-sibirici* n. sp. and *Caeoma* sp., on *Allium sibiricum* L. - Astarte **3**: 41-43.
- JENNINGS, D.M., FORD-LLOYD, B.V., BUTLER, G.M., 1990: Morphological analysis of spores from different *Allium* rust populations. - Mycol. Res. **94**(1):83-93.
- LEHOCZKY, J., 1959: Biological specialization of the rust fungus *Uromyces scillarum* (GREV.) WINT. - Acta Botanica Academiae Scientiarum, Hungaricae **5**: 391-398.

SAVILE, D.B.O., 1961: Some fungal parasites of Liliaceae. - Mycologia **53**: 31-52.

1 (8) *U. aecidiiformis* (STR.) REES 1917. Syn. *U. liliacearum* UNGER 1836; *U. lilii* (LINK) FCKL. 1875; GÄUMANN 1959: 288. — Autopsisform. 0, I, III auf Arten von *Lilium* und *Fritillaria*, im Gebiet auf *Lilium bulbiferum* L. Mit dem Wirt in Gärten bzw. in Halbkulturrasen der kollinen bis unteren montanen Stufe, selten. — O: Kirchdorf; Traunauen bei Wels; Altpernstein; Georgenberg bei Micheldorf; bei Klaus. — St: Großreifling. — T: Barm (Bez. Kitzbühel).

— (2) *U. allii-sibirici* GJÆRUM 1970: 41. — Mikroform. III auf *Allium sibiricum* L. — Der Rost mit längsgestreiften Teleutosporen wurde aus Nordnorwegen beschrieben, er könnte auf *Allium schoenoprasum* agg. auch in den Österreichischen Alpen vorkommen.

2 (1) *U. ambiguus* (DC.) FCKL. 1870; GÄUMANN 1959: 221. — Soweit bekannt, Hemiform auf Arten von *Allium*. Im Gebiet bisher nur auf (1) *A. scorodoprasum* L., (2) *A. sphaerocephalum* L. Mit 2 in trockenen Rasen, im planar-kollinen, pannonischen Bereich. — B: SW Parndorf (1); Weiden am See. — N: Donauauen NW Tulln; mehrfach in Wien: Mariabrunn, auf dem Laaer Berg; Eisgrub; Achau S Wien; Zwerndorf (1); Pfaffstätten (2). — St: St. Anna am Aigen (1).

In allen Proben fehlen Paraphysen in den III-Sori völlig; in einigen Proben sind wenige zweizellige III-Sporen (1-2 Sporen pro Probe) enthalten. Der Anteil an zweizelligen III-Sporen pro Probe ist in allen zu *Puccinia mixta* gestellten Aufsammlungen aus dem Gebiet viel höher. JENNINGS et al. (1990) rechnen jedoch nur Roste ohne zweizellige III-Sporen zu *U. ambiguus*.

U. cf. ambiguus (DC.) FCKL. — (II), III auf *Allium sativum* L. — N: E Guntramsdorf (Th. BARTA, GZU); E Schönfeld im Marchfeld (F. GRIMS, GZU).

Die Aufsammlung von " E Schönfeld" enthält zum Teil mit II-Sporen untermischte III-Sori; sie datiert von Anfang Juni; die Aufsammlung von " E Guntramsdorf" stammt vom Juli und enthält nur III-Sori; die III-Sporen in beiden Aufsammlungen sind fast zur Gänze einzellig (meist nur 1 oder 2 Sporen pro Probe sind zweizeilig); Paraphysen fehlen. *Allium sativum* wird weder von GÄUMANN (1959) noch von JENNINGS et al. (1990) als Wirt für *U. ambiguus* angeführt. Siehe auch *Puccinia allii* und *P. mixta*.

3 (12) *U. cacaliae* (DC.) UNGER 1836; GÄUMANN 1959: 297. — Mikroform. III auf Arten von *Adenostyles*, im Gebiet auf (1) *A. alliariae* (GOUAN) KERNER, (2) *A. glabra* (MILL.) DC. Mit den Wirten in subalpin-alpinen Hochstaudenfluren, in lückigen Latschenbeständen und an ähnlichen Standorten. — K: Pötschboden/Nockberge; auf dem Mimock (1); Jovansteig bei Eisenkappel (2). — N: um Lunz am See; auf dem Ötscher; auf dem Schneeberg; Kampalpe N Spital am Semmering (2); Raxalpe (1, 2); auf dem Wechsel (1). — O: auf der Hohen Schrott; Aufstieg zur Rinnerhütte/Totes Gebirge in 1100 m (1); Nordabhänge des Prielgebirges (2); die Fundangabe "Gradenalpe (2)" bei POELT (1985) ist zu *U. veratri* zu stellen. — S: auf dem Schober bei Thalgau (2); Untersulzbachtal/Venedigergruppe (1); Ferleiten (2); Krumlgraben (Gem. Rauris) (1 oder 2); Rotgülden (*A. sp.*). — St: bei (? Bad) Mitterndorf (2); auf dem Hochzinödl bei Gstatterboden (1, 2); auf dem Hoctor; auf dem Hochschwab; auf dem Preiner Gscheid (2); SW Alker/Wölzer Tauern in ca. 2050 m (1); Göbeck-Nordseite (2); auf dem Schöckel (1, 2). — T: ziemlich verbreitet, aber zerstreut, vor allem in den nördlichen Kalkalpen, aber auch in den Zentralalpen nicht fehlend (1, 2). — V: Stuben am Arlberg (2).

Der Rost ist weit verbreitet, aber durchaus nicht sehr häufig. Mit Fehlbestimmungen der Wirte ist zu rechnen.

? (9) *U. colchici* MASSEE 1892; GÄUMANN 1959: 285. — Mikroform. III auf Arten von *Colchicum*, im Gebiet auf *C. autumnale* L. — Hierher könnte eine Angabe von "*Uredo colchici* FICIN." aus T: "Häring bei Kitzbühel" gehören, die sich bei UNGER (1836: 212) findet. Es scheint aber wahrscheinlicher, daß es sich dabei um *Urocystis colchici* (SCHLECHT.) RABH. gehandelt hat. Jedenfalls sollte die Art in Österreich vorhanden sein.

4 (14) *U. croci* PASS. 1876; GÄUMANN 1959: 299. — Mikroform. III auf *Crocus*-Arten, im Gebiet auf *Cr. albiflorus* KIT. ex SCHULT. — St: auf dem Schöckel und auf der Burgstaller Höhe (P. ZWETKO, GZU) im Grazer Bergland; Bot. Garten Graz (*Crocus sp.*) (P. STIPACEK, GZU).

— (13) *U. devoluensis* GÄUM. 1953; GÄUMANN 1959: 298. — Mikroform. III auf *Senecio doronicum* L. — Aus den Westalpen beschrieben; Vorkommen in Österreich möglich.

5 (10) *U. erythronii* (DC.) PASS. 1867; GÄUMANN 1959: 286. — Autopisiform. I, III auf *Erythronium dens-canis* L. Mit dem Wirt in schattigen Halbkulturwiesen und in lichten Mischwäldern der planaren und kollinen Stufe, entsprechend den Arealen des Wirtes in Österreich von sehr begrenzter Verbreitung. — St: von der Umgebung von Graz an durch die Weststeiermark, vor allem um Leibnitz und im Sausal verbreitet, weiters bei Radkersburg.

6 (7) *U. gageae* BECK 1880; GÄUMANN 1959: 289. — Mikroform. III auf Arten von *Gagea*, im Gebiet auf (1) *G. lutea* (L.) KER.-G. und (2) *G. pratensis* (PERS.) DUM. — B: bei Zurndorf/Parndorfer Platte (H. MELZER, GZU) (2). — N: Haindorf/Langenlois (H. PRILLINGER, Herb. PRILLINGER) (1). — O: Donauauen bei Goldwörth (F. GRIMS, GZU) (1); die Fundangaben "Kremsmünster" sowie "Pflügelwald bei Linz" bei POELT (1985) beziehen sich auf *Ustilago ornithogali* bzw. *Uromyces ornithogali* s.str. — St: Leoben (H. MELZER, GZU) (1); Graz (H. TEPPNER, GZU) (2).

Die III-Sporen des Belegs von St: "Leoben" besitzen nur in der oberen Sporenhälfte sehr feine Warzen, diese sind deutlich kleiner als die über die ganze Sporenoberfläche verstreuten Warzen von *U. ornithogali* s.str.

7 (3) *U. japonicus* BERK. & CURT. 1858; GÄUMANN 1959: 284. Syn. *U. reticulatus* (THUEMEN) BUBÁK. — Auteuforn. 0, I, II, III auf *Allium victorialis* L. Mit dem Wirt in subalpin-alpinen Hochstaudenfluren. — S: Wasserfall- und Moserboden; im Lungau.

Die Art sollte z. B. auch in Tirol vorhanden sein; in den Alpen Bayerns wurde sie mehrfach gefunden.

8 (4) *U. muscari* (DUBY) LÉV. 1847 s.l. Syn. *U. scillarum* (GREV. ex BERK.) WINT. 1881 s.l.; *U. muscari* (DUBY) LÉV. 1847 s.str.; GÄUMANN 1959: 293; *U. limbatus* (RABH.) W. SCHNEIDER 1912; GÄUMANN 1959: 291; *U. scillarum* (GREV. ex BERK.) WINT. 1881 s.str.; GÄUMANN 1959: 293. — Hemiform. (II), III auf Arten von *Muscari* und *Scilla*, in mehrere Rassen aufgespalten, die hier nach SAVILE (1961: 45) benannt werden:

f. sp. *muscari*. — Auf *Muscari comosum* (L.) MILL. Mit dem Wirt in lückigen Trockenrasen, nur im Weinbaugebiet. — B: Hackelsberg bei Winden am See; Goldberg bei Oggau; Ruster Hügelland E St. Magarethen. — N: Hollenburg bei Krems. — Ein Fund auf *M. tenuiflorum* TAUSCH von N: E Gumpoldskirchen (H. HUSS, GZU) kann nur provisorisch der f. sp. *muscari* zugeordnet werden.

f. sp. *muscari-racemosi* (LEHOCZKY) SAVILE. — Auf (1) *Muscari racemosum* (L.) MILL. und (2) *M. botryoides* (L.) MILL. Mit den Wirten besonders in Weingärten, nur im pannonischen Bereich. — B: Winden am See (1). — N: Bisamberg; Kalenderberg bei Mödling (1); Spitzerberg S Hainburg (2).

f. sp. *scillae* (LEHOCZKY) SAVILE. — Auf *Scilla bifolia* agg.; in Auwäldern. — N: Lobau bei Wien.

9 (6) *U. ornithogali* LÉV. 1830 s.str.; GÄUMANN 1959: 290. Syn. *U. acutatus* FCKL. s. MAJEWSKI 1977. — Mikroform. III auf Arten von *Ornithogalum* und *Gagea*, im Gebiet auf (1) *O. nutans* L., (2) *G. arvensis* (PERS.) DUM. (syn. *G. villosa* DUBY). — N: Wien (1). — O: Pflüglwald bei Linz (2) (bei POELT 1985 sub *U. gageae*).

Besonders zu diskutieren ist ein Beleg von N: Laaer Berg (bei POELT 1985 sub *U. muscari*); als Wirt wird von WETTSTEIN (Flora Exsiccata Austro-Hungarica 1568) *Muscari racemosum* angegeben; WETTSTEIN weist jedoch darauf hin, daß der Pilz mit dem auf *Gagea* vorkommenden völlig identisch ist, die Verwechslung des Wirtes mit *Gagea* ist wahrscheinlich.

(5) *U. ornithogali* LÉV. 1830 s.l. — Für das Gebiet werden noch die folgenden Funde auf *Gagea lutea* angegeben; da nach MAJEWSKI (1977: 250-251) auf diesem Wirt *U. gageae* und *U. acutatus* (= *U. ornithogali* s.str.) vorkommen können, ist ohne Studium des entsprechenden Materials eine Zuteilung nicht möglich. — N: Wien-Schönbrunn. — O: St. Martin bei Linz. — T: Egerdach bei Innsbruck.

10 (11) *U. veratri* (DC.) SCHROET. 1871; GÄUMANN 1959: 295. — Heteroform. 0, I auf Arten von *Adenostyles*, im Gebiet auf (A 1) *A. alliariae* (GOUAN) KERNER, (A 2) *A. glabra* (MILL.) DC.; II, III auf (B) *Veratrum album* L. (inkl. *V. lobelianum* BERNH.). Mit den Wirten in subalpin-alpinen Hochstaudenfluren, vor allem im Grenzgebiet des Waldes, weit verbreitet, überwiegend in den Kalkalpen, jedoch auch in den Zentralalpen nicht fehlend.. — K: Gschriet; auf dem Mirmock; bei der Koschutahütte/Karawanken (B); Jovansteig bei Eisenkappel (A 2, B). — N: mehrfach um Lunz am See (A 2, B); auf der Raxalpe; Großer Hengst; Waldhüttelsattel S Kernhof (B). — O: Gradenalpe W Kremsursprung (A 2) (bei POELT 1985 sub *U. cacaliae*); auf dem Wildenkogel; auf der Hohen Schrott; auf dem Plassen bei Hallstatt (B). — S: mehrfach in den Tauern; Roßbrand bei Radstadt (B); Gosaukamm in ca. 1600 m (A 1); Weißpriach/Schladminger Tauern in ca. 1200 m (auf *A. sp.*). — St: Prebertörl/Schladminger Tauern; bei Liezen; bei Gstatterboden; bei Mariazell (B); mehrfach im Hochschwabgebiet und am Polster (A 1, B); offenbar ziemlich verbreitet von der Koralpe über die Stub- und Gleinalpe ins Grazer Bergland, vor allem (B), aber auch (A 1). — T: mehrfach im Außerfern

(B); im Fimbertal (A 1, 2); bei Trins (A 1); Hinteres Sonnwendjoch; mehrfach in der Venediger Gruppe im Umbaltal und bei Innergshlöß zw. 1500 und 1950 m (B).

Als Wirt für den Rost wird auch *Homogyne alpina* (L.) CASS. angegeben. Für Österreich liegt hierfür ein einziger sicherer Nachweis vor. — N: Dürrenstein bei Lunz am See (leg. R. FISCHER).

Uromyces-Arten mit Teleutosporien auf Juncaceae

(inklusive der nach dem TRANZSCHELSchen Gesetz abzuleitenden Mikroformen)*

GÄUMANN (1959: 252) faßt die im Gebiet vorkommenden Arten — heterözische Arten mit dem Wechsel von *Asteraceae* zu *Juncaceae* sowie die mikrozyklischen Rückbildungsformen auf *Asteraceae* — im Formenkreis des *U. junci* zusammen.

TERRIER, Ch., 1961: Confirmation biologique de la présence d'*Uromyces silphii* (BURR.) ARTHUR en Europe. - Ber. Schweiz. Bot. Ges. 71: 332-338.

URBAN, Z., 1956: Americká rez v Europe, *Uromyces silphii* (BURR.) ARTH. - Preslia 28: 151-157.

11 U. junci (DESM.) TULASNE; GÄUMANN 1959: 253. — Heteroform. 0, I (in Österreich bisher selten) auf (A 1) *Buphthalmum salicifolium* L. und (A 2) *Pulicaria dysenterica* (L.) BERNH.; II, III auf (B 1) *Juncus alpinus* VILL. ssp. *fuscoater* SCHREB. ex SCHWEIGG. & KOERTE (syn. *J. alpino-articulatus* CHAIX), (B 2) *J. articulatus* L., (B 3) *J. effusus* L., (B 4) *J. subnodulosus* SCHRANK, (B 5) *J. sp.* oder unsicher bestimmt. — B: Zitzmannsdorfer Wiesen (B 4). — K: Rossegger Stausee SW Velden; Turnersee SW Völkermarkt (B 1). — N: Moosbrunn/Wien (A, B 5); Firland; Weidlingau (B 5); Wien (B 3). — S: (Gr) Bad Reichenhall (B 2). — St: Lammgraben N Donnersbach/Wölzer Tauern in ca 750 m (B 2); Laßnitzhöhe (B 3). — T: Kössen (B 4).

12 U. silphii (BURR.) ARTHUR 1907; GÄUMANN 1959: 255. — Heteroform. 0, I auf Arten der amerikanischen Gattung *Silphium*; II, III auf *Juncus tenuis* WILLD. (syn. *J. macer* S.F. GRAY). 0, I aus Österreich noch nicht bekannt. — K: am Ufer der Gail S Villach (H. MELZER, GZU). — N: bei Dürnstein/Wachau (F. GRIMS, GZU). — O: bei Münzkirchen und bei Ried im Innkreis (F. GRIMS, GZU). — St: bei Zeltweg (H. MELZER; GZU); verbreitet in der Ost- und Weststeiermark (die Rostlager der in GZU hinterlegten Aufsammlungen sind oft so stark vom Hyperparasiten *Darluca filum* befallen, daß III-Sporen kaum zu finden sind).

Der Nachweis der Art in Europa durch URBAN (1956) wurde durch TERRIER (1961) bestätigt.

13 *U. sommerfeltii* HYL., JØRST. & NANNF. 1953. Syn. *U. solidaginis* (SOMMERF.) NIESSL; GÄUMANN 1959: 257. — Mikroform. III auf *Solidago virgaurea* L., wohl meist in ssp. *minuta* (L.) ARC. — **K**: Kötschach. — **S**: Radstadt (HEIMERL, GZU). — **T**: auf dem Patscherkofel; Fimbertal nahe Bodenalp (leg. W. BRANDENBURGER bzw. P. DÖBBELER).

Die Art ist arktisch-alpin verbreitet und in den Alpen offensichtlich selten. Sie wurde im Ortlergebiet sowie mehrfach in Graubünden gesammelt. Zur Verbreitung der Art vgl. JØRSTAD (1948: 12); dort wird auch der mögliche systematische Anschluß diskutiert.

Uromyces-Arten mit Teleutosporen auf Cyperaceae

(inklusive der nach dem TRANZSCHELSchen Gesetz abzuleitenden Mikroformen)*

GÄUMANN (1959) faßt die wenigen in Mitteleuropa vorkommenden Arten in 2 Formenkreisen zusammen (vgl. dazu *Puccinia*):

1.) im Formenkreis des *U. lineolatus* heterözische Arten mit festsitzenden Teleutosporen und Äcidien auf verschiedenartigen Angiospermen (im Gebiet einzig die namengebende Art, sie besteht aus verschiedenen, teilweise polyphagen, teilweise spezialisierten Rassen);

2.) im Formenkreis des *U. caricis-sempervirentis* heterözische Arten mit Äcidien auf Campanulaceen und abfallenden, papillaten Teleutosporen auf Cyperaceen bzw. die Rückbildungsformen auf Campanulaceen: *U. caricis-sempervirentis*, *U. phyteumatum**.

14 *U. caricis-sempervirentis* Ed. FISCH. 1898; GÄUMANN 1959: 300. Heteroform. 0, I auf Arten von *Phyteuma*, im Gebiet nachgewiesen von (A 1) *Ph. betonicifolium* VILL., (A 2) *Ph. confusum* KERN., (A 3) *Ph. hemisphaericum* L., (A 4) *Ph. orbiculare* L., (A 5) *Ph. ovatum* HONCK., (A 6) *Ph. spicatum* L., (A 7) *Phyteuma* sp.; II, III auf (B) *Carex sempervirens* VILL. Mit den Wirten in (montanen bis) alpinen Rasen. — **K**: Emberger Alm in der Kreuzeckgruppe (A 1, 5); Bretthöhe E der Turrach (A 2); Spielbodenalm auf dem Polinik; Erlacher Hütte in den Nockbergen (A 3); bei Mallnitz; auf der Jauken; auf dem Hochobir (A 4); Lonza bei Mallnitz (A 6); bei Eisenkappel (B). — **O**: bei Michldorf (A 4) (bei POELT 1985 sub *U. phyteumatum*); Klaus an der Pyhrnbahn (B) (bei POELT 1985 auf Grund der Angaben von POETSCH & SCHIEDERMAYR 1872 zu *Puccinia urticae-pallescentis* gestellt). — **St**: über dem Sölkpaß und am Hochrettelstein in den Wölzer Tauern (A 3); Polster

bei Eisenerz (A 4, B); Eisenerzer Reichenstein (B). — T: Vils; Augsburgs Hütte/Lechtaler Alpen; Ahrntal; mehrfach im Bereich des Gschnitztals: am Blaser, am Padasterjoch bei Trins; (Gr.) über Brennerbad (A 4); auf der Lämmerbüchler Alpe bei Kitzbühel (A 7). — V: (Gr) Walserschanz bei Riezlern (A 4).

Die Fundangabe für O: "Eggerding (A 6)" bei GRIMS (1973: 177) erfolgte irrtümlich.

15 *U. lineolatus* (DESM.) SCHROET. 1876; GÄUMANN 1959: 222. — Heteroform. 0, I im Gebiet bisher nur auf (A 1) *Daucus carota* L. und (A 2) *Pastinaca sativa* L.; II, III auf (B) *Bolboschoenus maritimus* (L.) PALLA (syn. *Scirpus maritimus* L.). — Die Art ist an Salzvegetation gebunden und deshalb in Österreich weitgehend auf den pannonischen Raum beschränkt. — B: Jois; Rust; Apetlon (A 1, 2). — N: Zwingendorf/Weinviertel (A 2); Pulkautal W Laa an der Thaya; Gallbrunn (B). — O: Schleißheim (B); Kremsmünster (A 2).

Die Haplophase wird für zahlreiche weitere Apiaceae, außerdem für *Hip-purus* und *Glaux* angegeben; auf diese Wirte wäre zu achten.

16 *U. phyteumatum* (DC.) UNGER 1836; GÄUMANN 1959: 302. — Lep-toform. III auf Arten von *Phyteuma*, im Gebiet auf (1) *Ph. betonicifolium* VILL., (2) *Ph. hemisphaericum* L., (3) *Ph. confusum* KERN., (4) *Ph. orbiculare* L., (5) *Ph. ovatum* HONCK., (6) *Ph. spicatum* L., (7) *Ph. cf. zahlbruckneri* VEST. Mit den Wirten an sehr verschiedenartigen Standorten, vor allem mit 2 weit in die alpine Stufe aufsteigend. — K: Mittelstation der Ankogelbahn in ca. 1960 m; Knotenberg in der Kreuzeckgruppe; Stellkopf in der Goldberg-gruppe (2); E Dölsach im Kreuzeckgebiet in 2000-2250 m (3). — N: Wien-Rodaun (4); auf dem Jauerling (4, 6); Lunz am See (6). — S: Krefelder Hütte über Kaprun; Tappenkarsee/Radstädter Tauern; Oberer Rotgüldensee im Lun-gau; Hundsfeld bei Obertauern (2); ohne näheren Fundort (4, 6). — St: Toreben N Rupprechtseck/Schladminger Tauern in ca. 2150 m; E Sölkpaß/Wölzer Tauern in ca. 1900 m (2); Großer Bösenstein/Rottenmanner Tauern in ca. 2000 m; Großer Gießstein/Seckauer Tauern in ca. 1905 m; Linderalm/Seetaler Alpen (3); mehrfach im Grazer Bergland: Bucheben, Teichalm, auf dem Schöckel, auf der Rannach (4); Fleiß im Großsölk-tal/Schladminger Tauern (7). — T: in den Zentralalpen offenbar zerstreut, so im Idtal (Fimbertal); Finstertaler Seen im Kühtai; Cottbuser Höhenweg im Pitztal bei 2500 m; Obergurgl; am Timmelsjoch; auf dem Patscherkofel; in der Lizum (2); um Kitzbühel (1, 2, 4, 6); bei Trins; auf dem Blaser (4); bei Innsbruck (4, 5); bei Mayrhofen (5); bei Berwang (6).

Nach LIOU (TCHEN GO) (1929) soll sich der Rost auf 2 durch dickere Teleutosporenmembranen unterscheiden. Diese Angabe ließ sich an unserem Material nicht bestätigen. Die Unterscheidung einer eigenen Art, *U. hemisphaerici* LIOU, erübrigt sich also.

Uromyces-Arten mit Teleutosporen auf Poaceae

GÄUMANN (1959) faßt die, verglichen mit *Puccinia*, wenigen im Gebiet vorkommenden *Uromyces*-Arten in 2 Formenkreisen zusammen:

1.) im Formenkreis des *U. graminis* heterözische Arten mit nackten Lagern festgestellter, nicht papillater Teleutosporen und Äcidien auf Apiaceen (in Mitteleuropa einzig die namensgebende Art);

2.) im Formenkreis des *U. dactylidis* heterözische Arten mit bedeckten Lagern glattwandiger, nicht papillater Teleutosporen und Äcidien auf Arten von *Ranunculus* (inkl. *Ficaria*).

Der Formenkreis des *U. dactylidis* entspricht, ausgenommen *U. airae-flexuosae*, *U. dactylidis* s. CUMMINS (1971). Er ist sehr reich an Sippen verschiedenen Grades, die sich häufig nur anhand der Dikaryophasen bzw. ihrer Wirte unterscheiden lassen. Von CUMMINS wird die breit gefaßte Art auf Grund der Uredosporengroße und des Besitzes, oder des Fehlens, von Paraphysen in den Teleutolagern in 3 Varietäten untergliedert. SAVILE (1973) zeigte, daß *U. dactylidis* s.l. auch in Bezug auf die Wandornamente der Äcidiosporen nicht einheitlich ist. Es erscheint daher sinnvoll an der von POELT (1985) gewählten engen Artabgrenzung in dieser Gruppe festzuhalten. Eine Verwechslung der Äcidien mit jenen von *Puccinia perplexans* (siehe *P. recondita* s.l.) und *P. magnusiana* ist in bestimmten Fällen möglich. Für die Bestimmung der Äcidien wurden die von HOLM (1964 und 1967) und SAVILE (1973) untersuchten Merkmale der Sporenwand besonders berücksichtigt.

CUMMINS, G.B., 1971: The rust fungi of cereals, grasses and bamboos. - Berlin, Heidelberg, New York: Springer.

HOLM, L., 1964: Études urédinologiques 2. Les écidies sur *Ranunculus Ficaria*. - Sv. Bot. Tidskr. 58: 105-112.

SAVILE, D.B.O., 1973: Aeciospore types in *Puccinia* and *Uromyces* attacking Cyperaceae, Juncaceae and Poaceae. - Rep. Tott. Mycol. Inst. 10: 225-241.

URBAN, Z., 1965: Über die Verbreitung von *Puccinia deschampsiae* und *Uromyces airae-flexuosae*. - Preslia 37: 387-395.

? *U. agrostidis* (FRAG.) GUYOT 1938; GÄUMANN 1959: 229. Syn. *U. dactylidis* OTTH var. *poae* (RABENH.) CUMMINS p.p. — 0, 1 auf *Ranunculus*

repens L.; II, III auf verschiedenen *Agrostis*-Arten. — Aus Deutschland bekannt, für das Gebiet bisher nicht sicher nachgewiesen; vielleicht ist der unter *Puccinia agrostidis* zitierte Beleg für N: "an der Thaya bei Bernhardsthal (II auf *Agrostis stolonifera* agg.)" hierher zu stellen.

17 *U. airae-flexuosae* (LIRO) FERDINANDSEN & WINGE 1920; GÄUMANN 1959: 235. — Entwicklungsgang unbekannt. II, III auf *Avenella flexuosa* (L.) PARL. (syn. *Aira flexuosa* L., *Deschampsia flexuosa* [L.] TRIN.). Mit dem Wirt in nährstoffarmen Wäldern. — S: Zell am See; Krumlgraben; Lungau. — In St bisher vergeblich gesucht.

— *U. alopecuri* SEYMOUR 1889; GÄUMANN 1959: 230. Syn. *U. dactylidis* OTTH var. *poae* (RABENH.) CUMMINS p.p. — 0, I z.B. auf *Ranunculus sceleratus* L.; II, III auf *Alopecurus*, im Gebiet etwa zu erwarten auf *A. pratensis* L. — Der Rost ist z.B. aus Graubünden bekannt.

— *U. brizae* GÄUM., E. MÜLLER & TERRIER 1957; GÄUMANN 1959: 231. Syn. *U. dactylidis* OTTH var. *poae* (RABENH.) CUMMINS p.p. — 0, I noch unbekannt; II, III auf *Briza media* L. — Aus den Westalpen beschrieben, in Österreich zu suchen.

18 *U. dactylidis* OTTH 1861 s.str.; GÄUMANN 1959: 232. Syn. *U. dactylidis* OTTH var. *dactylidis* s. CUMMINS p.p. — Heteroform. 0, I auf zahlreichen *Ranunculus*-Arten, sowohl gelb- wie weißblütigen, im Gebiet bisher nachgewiesen für (A) *R. repens* L.; II, III auf (B) *Dactylis glomerata* L. (und *D. polygama* HORVÁT.) Die Art ist in zahlreiche Rassen aufgesplittert. — K: Mauthen; Ossiach; Eisenkappel (B). — N: Traiskirchen; Lunz am See; Wien (B). — S: Krimml; Wasserfallboden (B). — St: Eisenerzer Reichenstein in ca. 1350 m (A) (H. MELZER, GZU); Graz; Reinthal bei Graz; bei St. Stefan im Rosental (B).

U. dactylidis OTTH s. CUMMINS. — Äcidientragenden Funde auf *Ranunculus* (inkl. *Ficaria*) wurden nur dann bestimmten Arten zugeteilt, wenn dies einigermaßen sicher bzw. wahrscheinlich erschien. Funde auf *Ranunculus ficaria* L. agg. (syn. *Ficaria verna*) wurden einheitlich *U. poae* zugeordnet. Alle übrigen sind im folgenden zusammenfassend aufgeführt: 0, I auf (1) *Ranunculus aconitifolius* L., (2) *R. alpestris* L., (3) *R. auricomus* agg., (4) *R. bulbosus* L., (5) *R. lanuginosus* L., (6) *R. nemorosus* DC., (7) *R. repens* L. — B: NE Jennersdorf (4); Hagensdorf bei Güssing (7). — K: Emberger Alm (1); Weißenbach SE Wolfsberg (4); Ledenitzen im Rosental (7). — N: Laab (3); Lunz am See; Seitenstetten; Wien, mehrfach (7). — O: Platzer Moos und NE des Gunst bei Windischgarsten (1); St. Martin (4); Andorf; Kenading/Innviertel; Liechdorf (7). — S: (Gr) Bad Reichenhall (5). — St: Semmering (1); Polster bei Eisenerz (2) (leg. Ch. SCHEIDEGGER); Kleinstübing N Graz;

Graz-Maria Trost; St. Johann im Saggautal (4); Pailgraben N Graz (6); Leoben; auf dem Wechsel (7). — T: Mühlau (4); Rontal/Karwendel (6); Innsbruck; Kitzbühel (7). — Wahrscheinlich hierher gehörige Äcidien wurden häufig auch an anderen Stellen beobachtet, aber nicht gesammelt.

Es ist darauf hinzuweisen, daß einige der Äcidien auch zu *Puccinia magnusiana* gehören können, die II, III auf *Phragmites australis* ausbildet und dementsprechend an wassernahen Standorten auftritt.

U. cf. dactylidis s. CUMMINS. — Siehe *Puccinia perplexans*.

19 *U. festucae* P. & H. SYD. 1900; GÄUMANN 1959: 235. Syn. *U. dactylidis* OTTH var. *dactylidis* s. CUMMINS p.p. — Heteroform. 0, I auf verschiedenen *Ranunculus*-Arten, so auf (A) *R. illyricus* L.; II, III auf zahlreichen Arten von *Festuca*, im Gebiet bisher nur auf (B) *F. ovina* agg. Die Art ist in zahlreiche Rassen aufgespalten. — B: Hackelsberg bei Jois (A). — K: Gmünd (B). — S: Taxenbach (B).

20 *U. graminis* (NIESSL) DIET. 1892; GÄUMANN 1959: 258. — Heteroform. 0, I, auf verschiedenen Apiaceae, im Gebiet auf (1) *Seseli austriacum* (BECK) WOHLF., (2) *S. elatum* agg. (syn. *S. glaucum* JACQ., non L.); II, III auf verschiedenen Arten von *Melica*, insbesondere *M. ciliata* agg., in Österreich bisher noch nicht gesammelt. — N: Hardegg; Bisamberg N Wien (2); Hainburg a. d. Donau (1).

Die Art, die mit ihren Wirten an Trockengebiete oder -standorte gebunden ist, ist in mehrere Rassen differenziert; die genannten Belege sind zur f. sp. *seseli-graminis* BUBÁK zu stellen.

21 *U. phlei-michelii* CRUCHET 1916; GÄUMANN 1959: 238. Syn. *U. dactylidis* OTTH var. *poae-alpinae* (RYTZ) CUMMINS p.p. — 0, I auf (A) *Ranunculus montanus* WILLD.; II, III auf *Phleum alpinum* agg. und *Ph. hirsutum* HONCK. (syn. *Ph. michelii* ALL.). — Z.B. aus der Schweiz bekannt; bisher für das Gebiet nicht eindeutig nachgewiesenen. Auf Grund der sehr grobwarzigen Struktur der Wand der Pseudoperidienzellen ist es jedoch wahrscheinlich, daß die folgende Aufsammlung hierher gehört: St: Südabhänge des Trenchtlings/Hochschwabmassiv in ca. 1500 m (A) (P. ZWETKO, GZU). — Es ist ferner nicht auszuschließen, daß unter *U. poae-alpinae* genannte Äcidien hierher gehören.

22 *U. poae* RABENH. 1866; GÄUMANN 1959: 239. Syn. *U. dactylidis* OTTH var. *poae* (RABENH.) CUMMINS p.p. — 0, I auf verschiedenen Arten von *Ranunculus*. Hier werden einzig die Funde auf (A) *R. ficaria* L. (syn. *Ficaria verna* HUDS.) eingerechnet. Mit diesem Wirt in Laubmischwäldern, in Hecken usw. der planaren bis montanen Stufe. II, III auf mehreren Arten von

Poa, im Gebiet bisher nur auf (B) *P. trivialis* L. sicher nachgewiesen. — **B**: im südlichen Teil verbreitet (A). — **K**: verbreitet (A). — **N**: zumindest im Donaubereich verbreitet (A). — **O**: wahrscheinlich ziemlich verbreitet (A). — **St**: vor allem außerhalb der Alpen verbreitet und häufig, doch auch in der Kleinsölk/Schladminger Tauern und bei Zeltweg (A); Hohenbrugg E Fehring (B). — **T**: um Innsbruck (A). — Die Art dürfte in geeigneten Lagen im ganzen Gebiet verbreitet und oft häufig sein.

U. cf. poae RABENH. — **O**, **I** auf (1) *Ranunculus nemorosus* DC., (2) *R. repens* L., (3) *R. reptans* L. — **St**: Trautenfels/Ennstal (2) (P. ZWETKO, GZU); Rötzensgraben bei Trofaiach (1) (H. MELZER, GZU). — **T**: Kitzbühel (3) (Herb. UNGER, GZU).

23 *U. poae-alpinae* RYTZ 1911; GÄUMANN 1959: 244. Syn. *U. dactylidis* OTTH var. *poae-alpinae* (RYTZ) CUMMINS p.p. — **O**, **I** auf (A) *Ranunculus montanus* agg.; **II**, **III** auf (B) *Poa alpina* L. Mit den Wirten in subalpin-alpinen Weiden und Wildwiesen. — **K**: Plöckenpaß (B). — **N**: Gstettnerboden bei Lunz am See (A). — **S**: Aigen (A); Käfertal bei Ferleiten; Lungau (B). — **St**: Häuselalm/Hochschwab (A). — **T**: Simmshütte/Lechtaler Alpen (A); Arzler Alpe N Innsbruck; Martheiertal bei Gschnitz (B).

— *U. ranunculi-distichophylli* SEMAD. 1906; GÄUMANN 1959: 246. Syn. *U. dactylidis* OTTH var. *poae* (RABENH.) CUMMINS p.p. — **O**, **I** auf *Ranunculus parnassifolius* L.; **II**, **III** auf *Trisetum distichophyllum* (VILL.) PAL. (und anderen Arten der Gattung). — Aus der Schweiz beschrieben, in Österreich zu suchen.

— *U. sclerochloae* TRANZ. 1907; GÄUMANN 1959: 248. Syn. *U. dactylidis* OTTH var. *poae* (RABENH.) CUMMINS p.p. — **O**, **I** bisher nicht bekannt; **II**, **III** auf *Sclerochloa dura* (L.) PB. — Ein Vorkommen der Art im Gebiet ist aufgrund der vornehmlich südlichen Verbreitung des Wirtes wenig wahrscheinlich, aber nicht völlig auszuschließen.

— *U. volkartii* GÄUMANN & TERRIER 1952; GÄUMANN 1959: 248. Syn. *U. dactylidis* OTTH var. *poae* (RABENH.) CUMMINS p.p. — **II**, **III** auf *Trisetum flavescens* (L.) PB. — Aus der Schweiz beschrieben, in Österreich zu suchen.

Bei POELT (1985) wurde ferner angeführt: *U. scleropoae* BAUDYS & PICB. (1928) auf *Catapodium rigidum* (L.) C.E. HUBB. — Das Taxon wird von CUMMINS (1971: 525) nicht anerkannt, da im Typusmaterial keine Rostpilz-lager auffindbar waren.

Uromyces-Arten mit Teleutosporen auf Ranunculaceae

(ausgenommen die nach dem TRANZSCHELSchen Gesetz von Arten auf Polygonaceae abzuleitenden Mikroformen)*

In dieser Familie finden sich wichtige Äcidienwirte für heterözische *Uromyces*- und *Puccinia*-Arten, deren Dikaryophasen auf Poaceen und Polygonaceen vorkommen. GÄUMANN (1959) definiert ferner 2 kleine Formenkreise für *Uromyces*-Arten in deren Entwicklungsgang ein Wirtswechsel bisher nicht beobachtet werden konnte:

Zum Formenkreis des *U. fischerianus* rechnet einzig die namengebende Art mit bedeckten Lagern glatter, nicht papillater Teleutosporen auf *Ranunculus*. Ihr Entwicklungsgang ist unbekannt.

Die einzige Art des Formenkreises des *U. aconiti* ist autözisch und hat nackte Lager leicht abfallender papillater Teleutosporen. Sie wächst auf Arten von *Aconitum*.

— *U. fischerianus* MAYOR 1906; GÄUMANN 1959: 250. — Bisher nur II und III bekannt, auf *Ranunculus glacialis* L. Der Wirt auf kalkarmem Schutt der alpinen bis glazialen Stufe. — Die offensichtlich äußerst seltene Art ist bisher nur aus dem Wallis/Schweiz bekannt.

24 *U. lycoctoni* (KALCHBR.) TROTTER 1908. Syn. *U. aconiti* FCKL.; GÄUMANN 1959: 397; *U. aconiti-lycoctoni* (DC.) WINT. — Auteuforn. 0, I, II, III auf *Aconitum vulparia* RCHB. (syn. *A. lycoctonum* auct.). Mit dem Wirt in feuchten Schlucht- und Bergwäldern der montan-hochmontanen Stufe. — **K**: ziemlich verbreitet. — **N**: Ybbsitz; Lunz am See, mehrfach; Raxalpe. — **O**: Schlucht des Kleinen Kößlbaches/Sauwald in ca. 300 m; Kirchdorf; Wildenkogl und Mitterecker Alm im Toten Gebirge. — **S**: bei Salzburg; Lichtensteinklamm; mehrfach in den Hohen Tauern; im Lungau. — **St**: Pühringer Hütte/Totes Gebirge; bei Großreifling; auf der Spitze des Bischof (?); Salzaklamm bei Mariazell; Au bei Mürrzusschlag. — **T**: Alpebachtal im Außerfern; Kufstein; mehrfach im Umbaltal/Venedigergruppe; Obertilliach.

Die Zuordnung nur Äcidien tragenden Materials ist unsicher.

Uromyces-Arten mit Teleutosporen auf Caryophyllaceae

Die im Gebiet vorkommenden und zu erwartenden Arten werden bei GÄUMANN (1959) in 2 Formenkreisen zusammengefaßt:

1.) im Formenkreis des *U. inaequaltus* autözische Arten mit nackten Lagern festgestielter, am Scheitel gerundeter, nicht papillater Teleutosporen: *U. arenariae-grandiflorae*, *U. behenis*, *U. inaequaltus*, *U. sparsus*;

2.) im Formenkreis des *U. dianthi* heterözische Arten mit weißen Äcidien (soweit bekannt) auf *Euphorbia* und mit abfallenden, papillaten Teleutosporen auf Caryophyllaceen sowie mikrozyklischen Rückbildungsformen mit entsprechenden Teleutosporen auf Caryophyllaceen: *U. arenariae*, *U. arenariae-leptocladus*, *U. cristatus*, *U. dianthi*, *U. gypsumilae*, *U. scleranthi*, *U. verruculosus*.

Der zweiten Formenkreis scheint insofern einen Sonderfall zu bilden als in ihm sowohl heterözische als auch autözische Caryophyllaceenroste zusammengefaßt werden. Zu ihm gehören jedoch wahrscheinlich auch reduzierte Formen, die ihre Teleutosporen auf *Euphorbia*-Arten ausbilden, so z.B. *U. sublevis*, dessen Teleutosporen den Sporen von *U. dianthi* ähneln, sowie *U. cristulatus* und *U. tinctoriicola* — siehe Arten mit Teleutosporen auf Euphorbiaceen." Die Verwandtschaftsbeziehungen der zahlreichen auf *Euphorbia* lebenden Mikroformen sind noch nicht ausreichend geklärt.

JONES, D.R., 1973: Ultrastructure of septal pores in *Uromyces dianthi*. - Trans. Br. Mycol. Soc. 61: 227-235.

— *U. arenariae-grandiflorae* MAYOR 1922; GÄUMANN 1959: 273. — Mikroform. III auf *Arenaria grandiflora* L. — Die aus der Westschweiz beschriebene Art sollte in Österreich gesucht werden.

25 *U. behenis* (DC.) UNGER 1836; GÄUMANN 1959: 270. — Opsiform mit wiederholter Äcidienbildung. O, I, III auf *Silene*-Arten, im Gebiet auf (1) *S. nutans* L. und (2) *S. vulgaris* agg. Mit den Wirten in Halbkulturrasen, Schotterfluren usw., meist über Kalk, von der kollinen bis in die subalpine Stufe, selten. — K: Katschberghöhe; Plöckenpaß; Villach (2). — N: Krems a. d. Donau (2) (DE THUEMEN, sub *Puccinia lychnidearum*); Schneeberg (2). — O: Klaus (1); am Kleinen Kößlbach im Sauwald (2); die Fundangabe "Linz (2)" bei POELT (1985) ist zu *Puccinia behenis* zu stellen. — S: mehrfach in den Hohen Tauern: Krimml, Ferleiten, Seidlwinkeltal, Krumlgraben; Katschberghöhe (2). — St: Planneralm/Wölzer Tauern; Aflenz; Rappoltkogel/Stubalpe (2); Graz (2 bzw. *S. sp.*). — T: um Innsbruck bei Mühlau; Igls; Sistrans; um Kitzbühel; bei Unken (1); über der Mühlauer Klamm auch auf *S. vulgaris* ssp. *glareosa* (JORD.) MARSDEN-JONES & TURRILL.

U. cf. behenis (DC.) UNGER. — I auf *Silene vulgaris* agg. — N: Wiener Neustadt (H. MELZER, GZU). Die herbstliche Aufsammlung läßt auf Äcidienwiederholung schließen, wie sie für *U. behenis* charakteristisch ist.

26 *U. cristatus* SCHROET. & NIESSL 1877; GÄUMANN 1959: 337. — Entwicklungsgang noch unbekannt. II, III auf *Lychnis viscaria* L. (syn. *Viscaria vulgaris* BERNH.). Mit dem Wirt in Rasen, an Böschungen, auf

kalkfreiem Substrat. — N: Wien. — O: Kirchberg; St. Magdalena. — St: Klöch.

27 *U. dianthi* (PERS.) NIESSL 1872; GÄUMANN 1959: 329. — Heteroform. I auf *Euphorbia seguieriana* NECK. (im Gebiet nicht beobachtet); II, III auf zahlreichen Arten von *Dianthus* und verwandten Gattungen. — Aus dem Gebiet angegeben für (1) *D. armeria* L., (2) *D. caryophyllus* L. cult., (3) *D. superbis* L. — N: Wien; Wildungsmauer (2). — St: Graz (1). — T: Kufstein (3).

Die Belege sollten nachuntersucht werden.

28 *U. inaequialtus* LASCH 1859; GÄUMANN 1959: 269. — Auteuform. 0, I, II, III auf Arten von *Silene*, im Gebiet bisher auf (1) *S. nutans* L., (2) *S. nemoralis* W. & K., (3) *S. otites* agg., (4) *S. vulgaris* (MOENCH) GARCKE. Mit den Wirten in trockeneren Halbkulturrasen usw., bisher selten von der kollinen bis in die hochmontane, vereinzelt alpine Stufe. — K: Oberdrauburg; Pflügelhof im Maltatal; auf dem Mimock (1). — O: Ottensheim; Linz; am Traunfall (1); Kremsmünster (1, 4); Klaus (1). — S: Seetaler See (1). — St: Kalkleiten N Graz; Graz-Waltendorf (1); Graz-Gösting (1, 2); Graz (3). — T: Tuxer Joch (4).

Die Art ist nicht immer leicht von *U. behenis* zu unterscheiden. Falschbestimmungen sind möglich.

U. cf. inaequialtus LASCH. — Nur III auf *S. multiflora* (W. K.) PERS. — B: Fuchslochlacke im Seewinkel (H. MELZER, GZU). Weder *U. behenis* noch *U. inaequialtus* waren bisher für das Burgenland belegt, auch *S. multiflora* wurde als Wirt bisher für das Gebiet nicht angegeben.

29 *U. sparsus* (SCHM. & KUNZE) COOKE 1865; GÄUMANN 1959: 271 (sub *U. sp.* [KUNZE & SCHMIDT] LÉV.). — Wohl Auteuform. 0, I, II, III auf *Spergularia*-Arten, im Gebiet bisher nur auf *Sp. media* (L.) K. PRESL (syn. *Sp. marginata* KITTEL). Mit dem Wirt in Salzrasen. — B: Podersdorf am See (leg. D. PODLECH).

30 *U. verruculosus* SCHROET. 1873; GÄUMANN 1959: 333. — Heteroform. I (nicht nachgewiesen) auf *Euphorbia seguieriana* NECK.; II, III auf zahlreichen *Silene*-Arten, aus dem Gebiet nur angegeben für *S. alba* (MILL.) E.H.L. KRAUSE (syn. *Melandrium album* [MILL.] GARCKE). — K: Millstatt; Steindorf am Ossiacher See. — N: Kledering SE Wien (Th. BARTA, GZU). — T: Innsbruck.

Auf Caryophyllaceen ist eine Reihe weiterer Arten aus Ost- und Südeuropa bekannt; in Österreich könnten vorkommen: *U. arenariae* TRANZ. 1907 auf

Arenaria serpyllifolia L.; *U. arenariae-leptoclados* VIENNOT-BOURGIN 1953 auf *Arenaria leptoclados* GUSS.; *U. scleranthi* ROSTRUP 1897 auf *Scleranthus perennis* L.; vielleicht auch *U. gypsophilae* COOKE 1880 auf *Gypsophila*-Arten.

Uromyces-Arten mit Teleutosporen auf Chenopodiaceae

Die im Gebiet vorkommenden und zu erwartenden Arten werden bei GÄUMANN (1959) in 2 Formenkreisen zusammengefaßt:

1.) im Formenkreises des *U. betae* autözische Arten mit nackten Lagern abfallender, papillater Teleutosporen auf *Beta* (im Gebiet einzig die namengebende Art);

2.) im Formenkreis des *U. giganteus* autözische Arten mit nackten Lagern festgestielter, nicht papillater Teleutosporen mit gerundetem Scheitel auf Chenopodiaceen. Der Formenkreis ist durch die Wirtswahl vorzugsweise an die trockenwarmen Gebiete der Erde gebunden. In Österreich könnten vor allem im Seewinkel im Burgenland einige Roste der Gruppe vorkommen, so *U. chenopodii*, *U. kochiae*, *U. salicorniae*, *U. salsolae*.

KURTZ, E., 1988: Der Rübenrost (*Uromyces betae*). - Pflanzenschutz 5: 4-5.

31 *U. betae* (PERS.) TUL. ex KICKX 1867; GÄUMANN 1959 sub *U. b.* (PERS.) LÉV. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Beta vulgaris* L., besonders auf der Runkelrübe. — K: Villach. — N: Sonntagberg; Mautern; Korneuburg. — O: Lambach; Kremsmünster. — Für die Jahre 1984 und 1985 wird schädigendes Auftreten in Zuckerrübenkulturen aus B und O gemeldet.

— *U. chenopodii* (DUBY) SCHROET. 1880. Syn. *U. giganteus* SPEG. 1879; GÄUMANN 1959: 268. — Auteuform. 0, I, II, III auf Arten von *Suaeda*, besonders *S. maritima* agg. — Auftreten in Österreich möglich.

— *U. kochiae* H. & P. SYD. 1912; GÄUMANN 1959: 265. — Entwicklungsgang unbekannt. II, III auf *Kochia prostrata* SCHRAD. Mit dem Wirt an mineralreichen Trockenstellen; im Gebiet bislang nicht nachgewiesen. Der Wirt ist in Österreich selten.

— *U. salicorniae* (DC.) DE BARY 1870; GÄUMANN 1959: 266. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Salicornia europaea* agg. Mit dem Wirt in offenen Salzrasen, in Europa weit verbreitet. Vorkommen in Österreich möglich.

— *U. salsolae* REICHARDT 1877; GÄUMANN 1959: 266. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Salsola* und verwandten Gattungen. Vorkommen in Österreich möglich.

Die Art wird z.B. von MAJEWSKI (1977: 185) mit *U. polycnemi* (LIBOSCH.) TRANZ. 1907 auf *Polycnenum* spp. div. vereinigt, welcher bei GÄUMANN nicht behandelt wird, aber ebenfalls in Österreich vorkommen könnte.

Uromyces-Arten mit Teleutosporen auf Polygonaceae
(inklusive der nach dem TRANZSCHEL'schen Gesetz abzuleitenden Mikroformen)*

Für die Gliederung der im Gebiet vorkommenden Arten werden von GÄUMANN (1959) 3 Formenkreisen definiert:

1.) der Formenkreises des *U. polygoni* für autözische Arten mit nackten Lagern festgestellter, am Scheitel gerundeter Teleutosporen auf Polygonaceen (im Gebiet einzig durch *U. polygoni-aviculariae* vertreten);

2.) der Formenkreis des *U. acetosae* nur für die namengebende Art, die durch nackte Lager abfallender, papillater Teleutosporen ausgezeichnet ist und auf *Rumex* lebt.

3.) der Formenkreis des *U. rumicis* für heterözische Arten mit nackten Lagern abfallender, papillater Teleutosporen auf Polygonaceen und Äcidien auf *Ranunculus* s. ampl., sowie entsprechende Rückbildungsformen auf *Ranunculus*. Die beiden im Gebiet vertretenen Arten (*U. rumicis* und *U. ficariae**) sind ein klassisches Artenpaar, das zur Entwicklung von TRANZSCHEL's Gesetz wesentlich beigetragen hat.

HOLM, L., 1964: Études urédinologiques. 2. Les écidies sur *Ranunculus ficaria*. - Sv. Bot. Tidskr. 58: 105-112.

32 *U. acetosae* SCHROET. 1876; GÄUMANN 1959: 304. — Wohl Auteuform mit Reduktionstendenz. 0, I, II, III auf *Rumex*-Arten, im Gebiet nachgewiesen von (1) *R. acetosa* L. und (2) *R. acetosella* L. Von der planaren bis in die montane Stufe. — **K**: Kleinberg und Rosegg bei Villach; Eisenkappel (1). — **O**: Taufkirchen/Pram (1); die Fundangaben "Kremsmünster (1)" und "Freinberg (1)" bei POELT (1985) sind zu *Puccinia acetosae* zu stellen. — **S**: ohne näheren Fundort. — **St**: Seckau (2); Weitersfeld bei Mureck (1). — **T**: Sellrain; Trins (1).

33 *U. ficariae* (SCHUM.) FCKL. 1861; GÄUMANN 1959: 309 sub *U. f.* (SCHUM.) LÉV. — Hemiform mit stark zurücktretender Uredo. (II), III auf *Ranunculus ficaria* L. (syn. *Ficaria verna* HUDS. ssp. *ficaria*). Mit dem Wirt in Laubwäldern, Hecken, Feldgehölzen, von der planaren bis in die untere montane Stufe. — **B**: Leithagebirge bei Winden; S Lackenbach; im südlichen Landesteil zerstreut bis verbreitet. — **K**: Drautal bei St. Nikolai und SW Lavamünd. — **N**: offenbar im Donaugebiet ziemlich verbreitet; so vielfach

um Wien bis in den Wienerwald. — O: mehrfach im Innviertel; um Linz; bei Bad Hall; bei Windischgarsten. — S: ohne näheren Fundort; (Gr) bei Bad Reichenhall. — St: um Graz und im Hügelland S und SE Graz ziemlich verbreitet, nördlich davon bei Peggau, Leoben, Mautern. — T: in und um Innsbruck; bei Kitzbühel.

Auf *R. ficaria* ssp. *nudicaulis* (KERN.) HEGI in B: Deutschkreutz und N: Groissenbrunn (H. MELZER, GZU).

34 *U. polygoni-aviculariae* (PERS.) KARST. 1879. Syn. *U. polygoni* (PERS.) FCKL.; GÄUMANN 1959: 262. — Auteuforn, mit Reduktionstendenzen. 0, I, II, III auf *Polygonum aviculare* agg. Mit dem Wirt an Wegrändern, an Trittstellen, in Äckern, von der planaren bis in die montane Stufe. Die Art dürfte in nicht zu hohen Lagen allgemein verbreitet sein. — B: Illmitz. — K: offenbar ziemlich verbreitet. — N: ziemlich verbreitet. — O: Wernstein a. Inn; Linz; Inzersdorf; Neydharting. — S: Obergnigl; Zell am See; Ferleiten; Rauris; im Lungau. — St: Admont; Oberzeiring; in und um Graz häufig; Saaz W Feldbach. — T: im Bereich des Inntales und um Kitzbühel offenbar ziemlich verbreitet. — V: Feldkirch.

In anderen Teilen Mitteleuropas und in Nordeuropa wurde der Rost in der biologisch und auch schwach morphologisch abweichenden var. *rumicis-acetosellae* SCHROET. 1878 (vgl. GUYOT 1938: 287-288) auf *Rumex acetosella* L. gefunden. Auf die Sippe wäre zu achten.

Von GUYOT (1938: 287-288) wird ferner var. *polygoni-alpestris* GUYOT auf *Polygonum alpestre* C.A. MEY. beschrieben. Die Sippe kommt zwar für das Gebiet nicht in Betracht, trotzdem soll auch an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, daß nach dem ICBN (1993, Art. 36) dieses Taxon als nicht gültig beschrieben anzusehen ist, da eine lateinische Diagnose fehlt.

35 *U. rumicis* (SCHUM.) WINT. 1880; GÄUMANN 1959: 306. — Heterueform. 0, I auf (A) *Ranunculus ficaria* L. (syn. *Ficaria verna* HUDS.); II, III auf *Rumex*-Arten, für das Gebiet angegeben von (B 1) *R. acetosa* L., (B 2) *R. alpestris* JACQ., (B 3) *R. crispus* L., (B 4) *R. hydrolapathum* HUDS., (B 5) *R. obtusifolius* L. (inkl. *R. sylvestris* WALLR.), (B 6) *R. pseudonatronatus* BORB., (B 7) *R. stenophyllus* LEDEB., (B 8) *R. sanguineus* L., (B 9) *R. sp.* Mit den Wirten in gedüngten Rasen, an Ruderalstellen usw. — K: Spittal a. d. Drau; Rosegg (B 5); Dellach-Döbriach (B 8). — N: bei Eisgarn (B 1); bei Krems a. d. Donau (B 1, 5); bei Sonntagberg (B 3); bei Marchegg (B 4, 5); St. Pölten; Rekawinkel; Ranegg (B 5); Marchauen bei Stillfried (B 6); am Ufer der Thaya bei Bernhardsthal (B 7); Lunz am See (B 9). — O: St. Pankraz SW Windischgarsten (A) (F. GRIMS, GZU); Losenstein; Bad Schallerbach (B 5).

— S: unterhalb der Salzburger Hütte (bei Kaprun) (B 2); St. Margarethen (B 5). — T: Volders (B 5).

Die bisherigen Versuche, anhand der von HOLM (1964) gegebenen Merkmale der Sporenwand Äcidienmaterial aus Österreich nachzuweisen, waren, ausgenommen ein Beleg für *O*, ergebnislos. Die Äcidien der Art sind nur schwierig von denen des *U. poae* zu unterscheiden. In der Literatur wurden *O*, *I* auf *Ranunculus ficaria* stets zu *U. poae* gestellt; es ist anzunehmen, daß zumindest ein Teil der Proben hierhergehört.

Uromyces-Arten mit Teleutosporen auf Plumbaginaceae

Von den bei GÄUMANN (1959: 409) im kleinen Formenkreis des *U. armeriae* vereinigten Arten — autözische Arten mit leicht abfallenden, papillaten Teleutosporen auf Plumbaginaceen — kommt im Gebiet einzig die namengebende Art vor.

SAVILE, D.B.O., CONNERS, I.L., 1951: The rusts of *Armeria* and *Limonium* in North America. - Mycologia 43: 186-195.

36 *U. armeriae* (SCHLECHT.) KICKX 1867 ssp. *armeriae* s. SAVILE & CONNERS 1951; GÄUMANN 1959: 409 (sub *U. armeriae* [SCHLECHT.] LÉV.). — Auteuforn. *O*, *I*, *II*, *III* auf zahlreichen Arten von *Armeria*, im Gebiet auf (1) *A. alpina* WILLD., (2) *A. elongata* (HOFFM.) KOCH. Mit 1 in alpinen Rasen. — K: auf dem Hochobir (1). — N: Wien (*Armeria* sp. cult.); Waxriegel auf dem Schneeberg (1); Naturschutzgebiet "Sandberg" im Marchfeld (2). — O: Taufkirchen/Pram; Kremsmünster (1). — St: Kraubath, über Serpentin (2); mehrfach am Eisenerzer Reichenstein (1); eine bei POELT (1985) zitierte Angabe für Eisenerz (2) ist sehr fraglich; Klöch (*Armeria* sp. cult.).

Als weitere ssp. werden bei SAVILE & CONNERS (1951) ssp. *hudsonicus* und ssp. *pacificus* aus Nordamerika bzw. Neuseeland beschrieben.

Uromyces-Arten mit Teleutosporen auf Fabaceae

Leguminosen beherbergen vor allem in den Subtropen und Tropen eine sehr vielfältige Rostpilzflora mit zahlreichen Gattungen in verschiedenen Familien, wovon einzig Vertreter der Gattung *Uromyces* auch im Gebiet vorkommen. Es fällt auf, daß *Puccinia* nur mit sehr wenigen Arten vertreten ist, wogegen *Uromyces* auf Fabaceen einen großen Artenreichtum aufweist. Ökonomisch bedeutsam sind u. a. *U. appendiculatus*, *U. pisi*, *U. striatus* und *U. trifolii-repentis*. GÄUMANN (1959) faßt für Mitteleuropa die Arten in 3 Formenkreisen zusammen:

Synopsis: *Uromyces*-Arten auf Fabaceae

Formenkreis bei GAUMANN 1959 (Äcidienwirte)

1	<i>U. ervi</i> (WALLR.) WESTEND.	<= Formenkreis d. <i>U. fabae</i> (Fabaceae)
2	<i>U. pallidus</i> NIESSL	<= " " "
3	<i>U. viciae-fabae</i> (PERS.) SCHROET. s.l.	<=
4	<i>U. baeumlerianus</i> BUBÁK	<= Formenkreis d. <i>U. pisi</i> (<i>Euphorbia</i>)
5	<i>U. jordanus</i> BUBÁK	<= " " "
6	<i>U. lupinicolus</i> BUBÁK	<=
7	Artenkomplex d. <i>U. pisi</i> (DC.) OTTH s.l.	<=
8	<i>U. pisi</i> (DC.) OTTH s.str.	<=
9	<i>U. fischeri-eduardi</i> MAGN.	<=
10	<i>U. heimerlanus</i> MAGN.	<=
11	<i>U. klebahnii</i> Ed. FISCHER	<=
12	<i>U. laburni</i> (DC.) OTTH s.l.	<=
13	<i>U. lathyri-latifolii</i> GUYOT	<=
14	<i>U. loti</i> BLYTT	<=
15	<i>U. onobrychidis</i> BUBÁK	<=
16	<i>U. punctatus</i> SCHROET.	<=
17	<i>U. striatus</i> SCHROET.	<=
18	<i>U. verrucosae-craccae</i> MAYOR	<=
19	Artenkomplex d. <i>U. anthyllidis</i> (GREV.) SCHROET. s.l.	<=
20	<i>U. anthyllidis</i> (GREV.) SCHROET. s.str.	<=
21	<i>U. briardii</i> HARIOT	<=
22	<i>U. coronillae</i> V.-BOURGIN	<=
23	<i>U. jaapianus</i> KLEB.	<=
24	<i>U. magnusii</i> KLEB.	<=
25	<i>U. natricis</i> GUYOT	<=
26	<i>U. ononidis</i> PASS. s.str.	<=
27	<i>U. renovatus</i> SYDOW	<=
28	? <i>U. hippocrepidis</i> (THUEMEN) MAYOR	<=
29	<i>U. viciae-craccae</i> CONSTANT.	<=
30	<i>U. appendiculatus</i> (PERS.) UNGER	<= Formenkreis d. <i>U. phaseoli</i> (Fabaceae)
31	<i>U. fulgens</i> (HAZSL.) BUBÁK	<= " " "
32	<i>U. hedsari-obscuri</i> (DC.) CAR. & PICCONE	<=
33	Artenkomplex d. <i>U. lapponicus</i> LAGERH. s.l.	<=
34	<i>U. lapponicus</i> LAGERH. s.str.	<=
35	<i>U. splendens</i> BLYTT	<=
36	<i>U. minor</i> SCHROET.	<=
37	<i>U. phacae-frigidae</i> (WAHLENB.) HARIOT	<=
38	<i>U. trifolii</i> (HEDW. f. ex DC.) FCKL.	<=
39	Artenkomplex d. <i>U. trifolii-repentis</i> (CAST.) LIRO s.l.	<=
40	<i>U. trifolii-repentis</i> (CAST.) LIRO s.str.	<=
	inkl. <i>U. trifolii-hybridi</i> PAUL	<=
41	<i>U. fallens</i> (DESM.) KERN	<=

Von JØRSTAD & NANNFELDT (1958) wird vorgeschlagen *U. anthyllidis* s.l. mit *U. pisi* s.l. zu vereinen. Nach GUYOT (1938) unterscheiden sich die im Mittelmeergebiet auf *Hippocrepis*-Arten vorkommenden Sippen des *U. anthyllidis* s.l. deutlich von dem in Zentraleuropa auf *Hippocrepis comosa* vorkommenden *U. hippocrepidis*.

1.) im Formenkreis des *U. fabae* autözische Arten mit nackten Lagern festgestellter Teleutosporen mit nicht papillaten, gerundeten Scheiteln;

2.) im Formenkreis des *U. pisi* heterözische Arten mit nackten Lagern leicht abfallender, papillater Teleutosporen auf Fabaceen und mit gelb-orangen Äcidien auf *Euphorbia*;

3.) im Formenkreis des *U. phaseoli* autözische Arten mit nackten Lagern abfallender, papillater Teleutosporen auf Fabaceen.

Der Formenkreis des *U. pisi* bildet zweifellos eine natürliche Gruppe, doch sollten zu ihm (gemäß dem TRANZSCHEL'Schen Gesetz) auch die entsprechenden Rückbildungsformen auf *Euphorbia* überstellt werden, die im Formenkreis des *U. scutellatus* untergebracht sind — siehe Arten mit Teleutosporen auf Euphoriaceen. Die Zuteilung der Mikroformen mit papillaten Teleutosporen auf Fabaceen erfolgte bei GÄUMANN (1959) einheitlich zum Formenkreis des *U. phaseoli*. Die Bestimmung von Herbarmaterial bereitet in einigen Fällen Schwierigkeiten. So gehört z.B. der autözische "Cytisus-Rost" *U. fulgens* zum Formenkreis des *U. phaseoli*, der heterözische "Cytisus-Rost" *U. laburni* zum Formenkreis des *U. pisi*; die Teleutosporen beider Arten sind morphologisch sehr ähnlich.

Von JØRSTAD & NANNFELDT (1958) wird vorgeschlagen *U. anthyllidis* s.l. mit *U. pisi* s.l. zu vereinen. Nach GUYOT (1938) unterscheiden sich die im Mittelmeergebiet auf *Hippocrepis*-Arten vorkommenden Sippen des *U. anthyllidis* s.l. deutlich von dem in Zentraleuropa auf *Hippocrepis comosa* vorkommenden *U. hippocrepidis*.

Aufgrund der Ökologie der Wirte sind die Roste vor allem in Trocken- und Kalkgebieten reich vertreten.

ABU-ZINADA, A.-A.H., COBB, A., BOULTER, D., 1975: An electron-microscopic study of the effects of parasite interaction between *Vicia faba* L. and *Uromyces fabae*. - *Physiol. Plant Pathol.* 5: 113-118.

BHARTI, I., AGARWAL, D.K., PAYAK, M.M., SARBHOY, A.K., 1987: *Uromyces appendiculatus*. - *H.C.I.O. Descriptions of Plant Pathogenic Fungi* 13: 2pp. + 1 map.

BHARTI, I., AGARWAL, D.K., PAYAK, M.M., SARBHOY, A.K., 1987: *Uromyces striatus*. - *H.C.I.O. Descriptions of Plant Pathogenic Fungi* 17: 2pp.

BHARTI, I., PAYAK, M.M., SARBHOY, A.K., AGARWAL, D.K., 1987: *Uromyces viciae-fabae*. - *H.C.I.O. Descriptions of Plant Pathogenic Fungi* 18: 2pp. + 1 map.

- CUMMINS, G.B., 1977: Nomenclatural changes and new species in the Uredinales. - *Mycotaxon* 5(2): 398-408.
- CUMMINS, G.B., 1978: Rust Fungi on Legumes and Composites in North America. - Arizona: University of Arizona Press, Tucson.
- GJÆRUM, H.B., 1991: Studies in rust (Uredinales) on *Astragalus* (Fabaceae). - *Edinburgh Journal of Botany* 48(3): 393-401.
- GOLD, R.E., MENDGEN, K., 1983: Activation of teliospore germination in *Uromyces appendiculatus* var. *appendiculatus*. II. Light and host volatiles. - *Phytopath. Z.* 108: 281-293.
- GOLD, R.E., MENDGEN, K., 1984: Cytology of Teliospore Germination and Basidiospore Formation in *Uromyces appendiculatus* var. *appendiculatus*. - *Protoplasma* 119: 150-155.
- GROTH, J.V., 1988: *Uromyces appendiculatus*, rust of *Phaseolus* beans. In INGRAM, D.S., WILLIAMS, P.H. (Eds): *Advances in Plant Pathology* vol. 6: 389-400. - London: Academic Press.
- GUYOT, A.L., MASSENOT, M., 1958: Les rouilles des genets et des cytises (*Uromyces genistae tinctoriae* [PERS.] WINT. sensu lato). - *Uredineana* 5: 507-523.
- HARDWICK, N.V., GREENWOOD, A.D., WOOD, R.K.S., 1971: The fine structure of the haustorium of *Uromyces appendiculatus* in *Phaseolus vulgaris*. - *Can. J. Bot.* 49: 383-390.
- HARDWICK, N.V., GREENWOOD, A.D., WOOD, R.K.S., 1975: Observations on the structure of uredospores of *Uromyces appendiculatus*. - *Trans. Br. Mycol. Soc.* 64: 289-293.
- HWANG, S.F., NEUWIRTH, M.E., CHANG, K.F., 1988: Surface morphology of aeciospores, uredinospores and teliospores of *Uromyces trifolii-repentis*. - *Can. J. Bot.* 66(6): 1129-1134.
- JØRSTAD, I., 1967: *Uromyces* on *Trifolium repens*. - *Nytt. Mag. Bot.* 14: 19-30.
- KIM, W.K., HEATH, M.C., ROHRINGER, R., 1985: Comparative analysis of proteins of *Uromyces phaseoli* var. *typica*, *U. phaseoli* var. *vignae* and *U. viciae-fabae*: polypeptide mapping by two-dimensional electrophoresis. - *Can. J. Bot.* 63 (12): 2144-2149.
- LEPPIK, E., 1972: Evolutionary specialization of rust fungi (Uredinales) on the Leguminosae. - *Ann. Bot. Fenn.* 9: 135-148.
- MAGNUS, P., 1907: Beitrag zur morphologischen Unterscheidung einiger *Uromyces*-Arten der Papilionaceen. - *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 25: 250-255; Nachtrag: 340.

MARTINEZ, J.P., GROTH, J.V., YOUNG, N.D., 1991: development of a restriction fragment length polymorphism (RFLP) map for *Uromyces appendiculatus*. - *Phytopathology* **81**(10): 1208.

MCCAIN, J.W., GROTH, J.V., ROELFS, A.P., 1992: Inter- and intrapopulation isozyme variation in collections from sexually reproducing populations of bean rust fungus *Uromyces appendiculatus*. - *Mycologia* **84**(3): 329-340.

MÜLLER, L.Y., RIJKENBERG, F.H.J., TRUTER, S.J., 1974: Ultrastructure of the uredial stage of *Uromyces appendiculatus*. - *Phytophylactica* **6**: 73-104.

WIBERG, L., WALKER, J., 1990: *Uromyces minor* on peas in Australia, with notes on other rusts of *Pisum*. - *Austral. Plant Pathology* **19**(2): 42-45.

WOODS, A.M., BECKETT, A., 1987: Wall structure and ornamentation of the urediniospores of *Uromyces viciae-fabae*. - *Can. J. Bot.* **65**: 2007-2016.

37 (20) *U. anthyllidis* (GREV.) SCHROET. 1875; GÄUMANN 1959: 358. — Heteroform. 0, I (siehe *Aecidium euphorbiae* GMEL.) auf *Euphorbia cyparissias* L.; II, III auf *Anthyllis vulneraria* agg. Mit den Wirten in Trockenrasen, an trockenen Böschungen und Waldrändern, bis in die alpine Stufe. Die Unterarten der formenreichen *Anthyllis vulneraria* werden in den Angaben meist nicht näher präzisiert; in höheren Lagen dürfte zumeist *A. vulneraria* L. ssp. *alpestris* (KIT. ex SCHULT.) ASCH. & GR. gemeint sein. — **B**: Rechnitz. — **K**: Pflügelhof/Maltatal; Katschberghöhe; Kötschach; Dellach; Völkermarkt. — **N**: Krems a. d. Donau; Lunz am See. — **O**: Tullnerbach; Linz; Micheldorf. — **S**: Ferleiten; Krumlgraben bei Rauris; Schellgaden. — **St**: Seebergsattel/Aflenzer Staritzen. — **T**: Tiroler Engetal bei Pfronten in 1030 m (auf ssp. *alpestris*); um Berwang im Außerfern, mehrfach (auf ssp. *alpestris*); (Gr) westl. Karwendelspitze (auf ssp. *alpestris*); bei Innsbruck; Gschnitz; Kufstein; Kitzbühel; Umbaltal/Venedigergruppe in ca. 1800 m (auf ssp. *alpestris*). — **V**: N Klösterle im Klostertal in ca. 1100 m (auf ssp. *alpestris*).

38 (30) *U. appendiculatus* (PERS.) UNGER 1836 var. *appendiculatus*. Syn. *U. phaseoli* (PERS.) WINT.; GÄUMANN 1959: 340. — Auteuform. 0, I, II, III auf cult. *Phaseolus* in Gärten. — Die Art scheint in wechselndem Ausmaß in ganz Österreich aufzutreten, vorwiegend natürlich im Osten des Landes, in dem mehr Gartenbau betrieben wird; sie ist z. B. 1975 in Nebellagen von **St** sehr stark aufgetreten. — **K, N, O, S, St, T, V**.

var. *punctiformis* (P. SYD.) CUMMINS auf *Ramirezella strobilophora* (B.L. ROB.) ROSE ist bisher nur aus Mexiko bekannt.

Für die Synonymik der Art siehe JØRSTAD (1958: 136), sowie CUMMINS (1977: 407).

39 (4) *U. baeumlerianus* BUBÁK 1908; GÄUMANN 1959: 380. — Wohl Heteureform. II, III auf *Melilotus*-Arten, im Gebiet bisher auf (1) *M. albus* MED. bzw. (2) *M. sp.* — K: Mauthen (1). — St: E Graz (2) (J. POELT, GZU).

— (21) *U. briardii* HARIOT 1892; GÄUMANN 1959: 395. — Wohl Heteureform. II, III auf *Vicia sativa* L. und *V. angustifolia* RCHB. — Könnte auch in Österreich vorkommen.

— (22) *U. coronillae* V.-BOURGIN 1950; GÄUMANN 1959: 367. — Wohl Heteureform. II, III auf *Coronilla varia* L. und anderen Arten der Gattung. — Könnte auch in Österreich vorkommen, der Pilz scheint jedoch überall selten zu sein.

40 (1) *U. ervi* (WALLR.) WESTEND. 1854; GÄUMANN 1959: 279. — Auteuform. I, (II), III auf *Vicia hirsuta* (L.) S.F. GRAY (syn. *Ervum hirsutum* L.). Mit dem Wirt in Äckern, Unkrautfluren, instabilen Rasen der planaren bis montanen Stufe. — K: Gmünd; Unteres Ebriachtal; Eisenkappel. — N: Sonntagberg; Wien. — O: Viehausen N Reichersberg; Ort im Innkreis; Dorf im Innkreis; bei Linz. — St: Knittelfeld.

Das typische Befallsbild mit Äcidien unmittelbar neben III-Lagern ist durch Äcidienwiederholung und starkes Zurücktreten des II-Stadiums bedingt.

41 (41) *U. fallens* (DESM.) KERN 1911. Syn. *U. fallens* (ARTHUR) BARTH. 1928; *U. trifolii-repentis* (CAST.) LIRO var. *fallens* (ARTHUR) CUMMINS; CUMMINS 1978: 229; *U. trifolii* auct. s. GÄUMANN 1959: 345, non (HEDW. f. ex DC.) FCKL. 1870. — Auteuform. 0, I, II, III auf (1) *Trifolium medium* L., (2) *T. pratense* L. Mit dem Hauptwirt (2) in nährstoffreichen Rasen. — K: ziemlich verbreitet (2). — N: Lunz am See (1); Krems a. d. Donau; um Wien (2). — O: Linz; Kirchdorf (2). — S: Ferleiten; Taxenbach; Rauris (2). — St: Trautenburg (? Schloß Trautenfels); St. Radegund NE Graz (2); die Fundangabe "Graz (2)" bei POELT (1985) ist unklar.

Der Rost dürfte nicht selten sein, wurde aber trotz der Häufigkeit der Wirte kaum beachtet; so sind z.B. in GZU nur sehr wenige Aufsammlungen des Rostes aus dem Gebiet hinterlegt. Unklar ist die Zuordnung eines Fundes auf *T. medium* L. von N: Lunz am See.

42 (9) *U. fischeri-eduardi* MAGN. 1907; GÄUMANN 1959: 391. — Heteureform. 0, I (siehe *Aecidium euphorbiae* GMEL.) auf *Euphorbia cyparissias* L.; II, III auf (1) *Vicia cracca* L., (2) *V. sativa* L. Mit den Wirten in instabilen Rasen, an Hecken, von der planar-kollinen bis in die montane Stufe. — K: offenbar ziemlich verbreitet (1). — N: Krems a. d. Donau (2); W Türnitz (1). — O: Ort im Innkreis (2). — St: NW Kammern im Liesingtal; bei Zeltweg; um Graz (1).

Der von POELT (1985) an dieser Stelle mit Vorbehalt angeführte Rost auf *Vicia cf. cassubica* L. von N: "Stockerau" (ex Herb. F. UNGER, GZU) konnte überprüft werden; da er auch III-Lager enthält, konnte er eindeutig zu *U. viciae-fabae* gestellt werden.

43 (31) *U. fulgens* (HAZSL.) BUBÁK 1907; GÄUMANN 1959: 352. — Auteuforn. 0, I, II, III auf (1) *Chamaecytisus austriacus* (L.) LINK, (2) *Ch. hirsutus* (L.) LINK. Mit den Wirten in trockenen, lockeren Wäldern oder in Trockenrasen, in der planar-kollinen Stufe. — N: Gutenstein (1); bei Marhegg (1). — St: Graz (1); Kalkleiten N Graz (2); zwischen Kalkleiten und Rinnegg (2).

44 (32) *U. hedysari-obscuri* (DC.) CAR. & PICCONE 1871; GÄUMANN 1959: 353. — Opsiform mit wiederholter Äcidienbildung. 0, Ia, Ib, III auf *Hedysarum hedysaroides* (L.) SCH. & THELL. ssp. *hedysaroides*. Mit dem Wirt in nährstoffreichen alpinen Rasen über Kalk, von der hochmontanen bis hoch in die alpine Stufe, weit verbreitet. — K: Glocknerhaus; zw. Kasereck und Lacknerberg/Großglockner Hochalpenstraße; Bretterich/Sadniggruppe; Törlkopf NE Mallnitz in ca. 1500 m; Niederkaseralm und Turracher Höhe in den Gurktaler Alpen; mehrfach in den Karnischen Alpen: Wolayer Törl, Valentinalpe, Plöcken. — N: um Lunz am See; Raxalpe; Schneeberg. — O: Wildenkogl/Totes Gebirge; auf der Hohen Nock/Sengsengebirge; Großer Pyhrgas/Haller Mauern. — S: (Gr) auf dem Schneibstein; auf dem Eckerfirst; auf dem Schafberg; offenbar ziemlich verbreitet in den Hohen Tauern; Schellgaden im Lungau. — St: mehrfach in den Wölzer Tauern: auf der Rettelkirchspitze, zw. Mooseck und Riedlerzinken, am Hohen Zinken; am Eisenerzer Reichenstein; am Polster bei Eisenerz; mehrfach am Zirbitzkogel, beim Lavantsee und Kreiskogel in den Seetaler Alpen; am Seekogel/Koralpe. — T: offenbar ziemlich verbreitet; mehrfach auch für Osttirol angegeben so: im Umbaltal, an der Schüsselspitze in ca 2300 m und im Dorfertal in der Venedigergruppe, auf der Granatspitzgruppe N Matrei in ca. 1600 m. — V: Stuben/Arlberg.

— (15) *U. heimerlianus* MAGN. 1907; GÄUMANN 1959: 392. (? = *U. fischeri-eduardi* MAGN.). — Wohl Heteroform. II, III auf *Vicia hirsuta* (L.) KOCH (syn. *Ervum hirsutum* L.). — Könnte auch in Österreich vorkommen.

45 (28) *U. hippocrepidis* (THUEMEN) MAYOR 1921; GÄUMANN 1959: 371. — Wohl Heteroform. II, III auf *Hippocrepis comosa* L. — O: Micheldorf.

— (23) *U. jaapianus* KLEB. 1914; GÄUMANN 1959: 389. — Wohl Heteroform. II, III auf mehreren gelbblütigen *Trifolium*-Arten, im Gebiet bisher

nicht nachgewiesen. Der Hinweis bei GUYOT (1957: 186) bezieht sich auf einen Fund in Brixen, Südtirol.

— (5) *U. jordanus* BUBÁK 1905; GÄUMANN 1959: 363. — Heteroform. 0, 1 (siehe *Aecidium euphorbiae* GMEL.) auf *Euphorbia cyparissias* L.; II, III auf *Astragalus exscapus* L. — Der Rost wäre im pannonischen Gebiet zu suchen.

46 (11) *U. klebahnii* Ed. FISCHER 1914; GÄUMANN 1959: 364. — Heteroform. 0, I (siehe *Aecidium euphorbiae* GMEL.) auf *Euphorbia cyparissias* L.; II, III auf zahlreichen Arten von *Astragalus* (und *Oxytropis*), im Gebiet bisher auf (1) *A. glycyphyllos* L., (2) *A. onobrychis* L., (3) *A. penduliflorus* LAM. (syn. *Phaca alpina* auct.) Mit 1 an Waldrändern, Gebüsch, steinigen Hängen; mit 2 in Trockenrasen bzw. Steppen; mit 3 in steinigen Rasen und Schutt, in der subalpinen und alpinen Stufe. — K: Mauthen (2). — N: Traiskirchen (2). — O: bei St. Georgen am Wald (1). — S: über Muhr/Lungau (3). — T: Brennerstraße S Innsbruck (2).

Es wurden hier alle *Uromyces*-Funde auf *A. onobrychis* L. eingerechnet; vgl. *U. punctatus*.

47 (12) *U. laburni* (DC.) OTTH 1863 s.l.; GÄUMANN 1959: 369 sub *U. lab.* (DC.) FCKL. — Heteroform. 0, I (siehe *Aecidium euphorbiae* GMEL.) auf *Euphorbia cyparissias* L.; II, III auf zahlreichen Arten der *Genisteeae*, im Gebiet auf (1) *Chamaecytisus hirsutus* (L.) LINK, (2) *Ch. supinus* (L.) LINK, (3) *Chamaespartium sagittale* (L.) GIBBS (syn. *Genista sagittalis* L.), (4) *Genista germanica* L., (5) *G. pilosa* L., (6) *G. tinctoria* L., (7) *Laburnum anagyroides* MED. (syn. *L. vulgare* GRISEB.), (8) *Lembotropis nigricans* (L.) GRISEB. (syn. *Cytisus nigricans* L.). Mit den Wirten in Halbtrockenrasen, Heiden, lichten Wäldern, in Gärten, von der planar-kollinen bis in die montane Stufe. — K: über Federaun bei Villach (1); bei Eberndorf; bei Frög (2); bei Oberdrauburg; Gmünd; Seeboden; Villach; Rosegg (3); mehrfach um Dellach am Millstätter See; bei Eisenkappel (3, 6, 8); Ulrichsberg (6, 7, 8); bei St. Martin (7). — N: bei Pyhra/St. Pölten (1); mehrfach bei Krems a. d. Donau (4, 7, 8); bei Gumpoldskirchen (5); in Wien; bei Mödling; bei Baden; Hainburg a. d. Donau (7). — O: Linz (1, 7, 8); zwischen Obermichl und Rohrbach; zwischen Obermühl und Aschbach; St. Florian (6); Thalheim (7). — St: bei Deutschfeistritz; Tobelbad (2); bei Liezen; im Sausal (3); Graz (3, 7). — T: Matschach (7).

BRANDENBURGER (1985) folgt GUYOT & MASSENOT (1958) indem er *U. genistae* FCKL., *U. cytisi-sessilifolii* GUYOT & MASSENOT und *U. sarothamni* GUYOT & MASSENOT von *U. laburni* (s.str.) separat hält. Die Sammelart ist im Gebiet weit verbreitet, die von GUYOT & MASSENOT beschriebenen

Kleinarten sind jedoch weitgehend auf den Mittelmeerraum und Westeuropa beschränkt, sodaß auf eine weitergehende Untergliederung (sensu BRANDENBURGER) hier verzichtet wird.

U. cf. laburni (DC.) OTTH s.l. — II, III auf *Chamaecytisus supinus* (L.) LINK. — O: bei Linz.

48 (34) *U. lapponicus* LAGERH. 1890 s.str.; GÄUMANN 1959: 342. Syn. *U. carneus* (NEES) HARIOT. — Opsis-Form. 0, I, III auf (1) *Astragalus alpinus* L., (2) *A. australis* LAM. Mit den Wirten in nährstoffreicheren alpinen Rasen über kalkhaltigem Substrat, von der hochmontanen bis hoch in die alpine Stufe. — K: Käfertal bei Ferleiten; Bernkogel bei Rauris (1). — St: Schober Spitze/Wölzer Tauern. — T: Simmshütte/Lechtaler Alpen; Muttensjoch/Gschnitztal; Hintertux; Zamsertal (1); Geisstein (2).

49 (13) *U. lathyri-latifolii* GUYOT 1939; GÄUMANN 1959: 387. — Wohl Heteroform. II, III auf *Lathyrus latifolius* L. — Hierher scheinen zwei Roste zu gehören, als deren Wirt *Lathyrus sylvestris* L. angegeben wird. — St: Ruine Gösting N Graz (J. POELT, GZU); Söchau (H. SABRANSKY, GZU).

Der Wirt der ersten Probe wurde von Poelt provisorisch als *L. sylvestris* bestimmt; nach dem Standort (bebuschte Lichtung im Flaumeichenwald) und der Breite der Blätter (4-5 nervig) könnte es sich jedoch auch um *L. latifolius* handeln. Die Warzen auf den Teleutosporien sind bei beiden Proben deutlich zarter als bei *U. pisi*, auch sind die Sporen im Durchschnitt länger.

50 (14) *U. loti* BLYTT 1896; GÄUMANN 1959: 373. — Heteroform. 0, I (siehe *Aecidium euphorbiae* GMEL.) auf *Euphorbia cyparissias* L.; II, III auf Arten von *Lotus*, im Gebiet bisher nur auf *L. corniculatus* L. Mit dem Wirt an Trockenhängen, in trockeneren Wiesen, an Böschungen, bis in die hochmontane Stufe aufsteigend. — K: Mauthen; Nötsch; Gmünd; auf dem Mirnock; Villach; Eisenkappel. — N: Pyhra/St. Pölten; Sonntagberg; Lunz am See. — O: Engelhartzell; Linz; Micheldorf; Gupfing. — S: Rauris. — St: St. Radegund NE Graz. — T: mehrfach um Berwang; bei Innsbruck. — V: St. Christoph am Arlberg.

51 (6) *U. lupinicolus* BUBÁK 1902; GÄUMANN 1959: 376. — Wohl Heteroform. II, III auf *Lupinus*-Arten, im Gebiet bisher nur auf *L. polyphyllus* LINDLEY. — K: Rosegg.

52 (24) *U. magnusii* KLEB. 1914; GÄUMANN 1959: 378. — Wohl Heteroform. II, III auf *Medicago* — Arten, im Gebiet eventuell auf *M. minima* LAM. — T: Innsbruck-Weiherburg.

Das Material wäre zu überprüfen.

53 (36) *U. minor* SCHROET. 1887; GÄUMANN 1959: 350. — Opsi-Form. 0, I, III auf *Trifolium montanum* L. Mit dem Wirt in Halbtrockenrasen, von der kollinen bis in die montane Stufe. — K: offenbar zerstreut. — N: um Wien. — S: Schellgaden; Rauris. — St: Leoben; Gratwein; Graz; Söchau. — T: Seefeld; um Innsbruck; bei Trins; Kaisertal bei Kufstein. — V: Walserschanz bei Riezlern; Schruns.

— (25) *U. natricis* GUYOT 1951; GÄUMANN 1959: 384. Syn. *U. ononidis* PASS. s.l. p.p. — Wohl Heteroform. II, III auf *Ononis rotundifolia* L. — Die Art könnte im westlichen Tirol und in Kärnten vorkommen.

54 (15) *U. onobrychidis* BUBÁK 1902; GÄUMANN 1959: 381 sub *U. o.* (DESM.) LÉV. — Heteroform. 0, I (siehe *Aecidium euphorbiae* GMEL.) auf *Euphorbia cyparissias* L.; II, III auf Arten von *Onobrychis*, im Gebiet, soweit näher bezeichnet, auf *O. viciaefolia* SCOP. Mit dem Wirt in trockeneren Rasen, von der planaren bis in die hochmontane Stufe aufsteigend. — N: Krems a. d. Donau; Bad Deutsch-Altenburg. — O: Linz; St. Florian; Welser Heide; Neupernstein. — S: ohne näheren Fundort. — T: Hinterhornbach im Außerfern; Imst; Serfaus und Tösens im Oberinntal; um Innsbruck.

55 (26) *U. ononidis* PASS. 1874 s.str.; GÄUMANN 1959: 382. — Heteroform. 0, I (siehe *Aecidium euphorbiae* GMEL.) auf *Euphorbia seguieriana* L.; II, III auf Arten von *Ononis*, im Gebiet nachgewiesen für *O. spinosa* L. Mit dem Wirt in trockeneren Rasen. — N: um Wien. — O: die Fundangabe "Marchtrenk" bei POELT (1985) kann nicht bestätigt werden. — S: ohne näheren Fundort. — T: Kitzbühel.

56 (2) *U. pallidus* NIESSL 1871; GÄUMANN 1959: 280. — Leptoform. III im Gebiet auf *Chamaecytisus hirsutus* (L.) LINK; auf anderen Arten der Gattung sowie auf *Lembotropis nigricans* (L.) GRISEB. zu erwarten. — N: Hainburg a. d. Donau. — St: Graz.

Die Art ist offenbar sehr selten.

— (37) *U. phacae-frigidae* (WAHLENB.) HARIOT 1893; GÄUMANN 1959: 354. — Mikroform. III auf *Astragalus frigidus* (L.) A. GRAY (syn. *Phaca frigida* L.). Mit dem Wirt in nährstoffreichen alpinen Rasen, auf Mergelböden. — Die Art ist arktisch-alpin verbreitet und z. B. aus der Schweiz nachgewiesen. Vorkommen in Österreich wahrscheinlich.

57 (8) *U. pisi* (DC.) OTTH 1863 s.str.; GÄUMANN 1959: 386 (*U. p.* [PERS.] WINTER). — Heteroform. 0, I (siehe *Aecidium euphorbiae* GMEL.) auf *Euphorbia cyparissias* L. und *E. esula* L.; II, III auf zahlreichen Arten von *Lathyrus* und *Pisum*, im Gebiet nachgewiesen für (1) *L. pratensis* L., (2) *L. sativus* L., (3) *L. sylvestris* L., (4) *Pisum sativum* L. Mit 1, 2 in instabilen

Rasen, von der planaren in die montane Region. — **B**: zw. Oberwart und Unterschützen (3). — **K**: ziemlich verbreitet (1); bei Kötschach; Mauthen (2); Oberdrauburg; Spittal a. d. Drau (2); bei Fürnitz S Villach; Rosegg; Selpritsch (3). — **N**: Zwettl; Lunz am See (1); Krems a. d. Donau (2, 3, 4); Korneuburg (3). — **O**: offenbar verbreitet (1); bei Linz (1, 3, 4 auf ssp. *arvense* [L.] A. et GR.); Kirchdorf (4). — **S**: Schellgaden (1). — **St**: Deutschfeistritz; mehrfach um Graz (1); bei Leoben (1, 3); bei Judenburg; S Farrach bei Zeltweg; Feistritzgraben bei Knittelfeld; Breitenau S Bruck a. d. Mur; Mureck (3); Hainsdorf bei Mureck (4). — **T**: um Berwang (1); um Innsbruck (1); Patsch (2); Natters (2). — **V**: Gebhardsberg bei Bregenz (2).

Ae. euphorbiae GMEL. ex PERS. 1801. — Die Arten des Formenkreises des *U. pisi* sind in der Haplophase auf *Euphorbia* in der Regel nicht bestimmbar. Insbesondere auf *E. cyparissias* L. sind Roste dieser Gruppe in allen Bundesländern weit verbreitet und vielerorts häufig. — **O, I** auf *E. seguieriana* NECK. und *E. virgata* W. & K. — **N**: Wien. — **O, I** auf *E. salicifolia* HOST. — **St**: Glasgraben/Mürztaler Alpen zw. Mürzzuschlag und Kapellen. — Als Äcidienwirte für das Gebiet sind ferner zu nennen: *E. dulcis* L., *E. esula* L. und *E. virgata* W. & K.

58 (16) *U. punctatus* SCHROET. 1871; GÄUMANN 1959: 360. — Heteroform. **O, I**, (siehe *Aecidium euphorbiae* GMEL.) auf *Euphorbia cyparissias* L. und *E. virgata* W. & K.; **II, III** auf zahlreichen Arten von *Astragalus*, im Gebiet ganz überwiegend auf (1) *A. glycyphyllos* L., mit diesem Wirt an Waldrändern, in lichten Laubwäldern; sonst auf (2) *A. alpinus* L., (3) *A. austriacus* JACQ. — **B**: Hackelsberg bei Jois (3). — **K**: offenbar ziemlich verbreitet (1). — **N**: Sonntagberg; Randegg; zumindest im Donaugebiet ziemlich verbreitet von Krems a. d. Donau bis Hainburg a. d. Donau (1); ferner vom Eichkogel bei Mödling für *Oxytropis pilosa* (L.) DC. angegeben. — **O**: ziemlich verbreitet (1); Neupernstein (auf *Oxytropis pilosa*). — **S**: Morzg (1). — **St**: Frein a.d. Mürz; Niederalpl; Ruinenhügel von Kaisersberg W St. Michael; mehrfach im Murgebiet von Fronleiten bis um Graz, sowie bei Semriach; Kreuzkogel im Sausal; Riegersburg (1). — **T**: um Innsbruck; Volders (1); (Gr) Kreuzeck/Allgäuer Alpen (2); von Hochfinstermünz angegeben für *A. australis* (L.) LAM. und *Oxytropis halleri* BUNGE ex KOCH.

Angaben für *A. onobrychis* L. wurden einheitlich zu *U. klebahnii* gestellt.

— (27) *U. renovatus* SYDOW 1910; GÄUMANN 1959: 375. — Wahrscheinlich Heteroform. **II, III** auf verschiedenen Arten von *Lupinus*. — Der Rost wurde mehrfach in Mitteleuropa gefunden; er sollte in Österreich nicht fehlen. — Er wird häufig zu *U. anthyllidis* gezogen.

— (35) *U. splendens* BLYTT 1896; GÄUMANN 1959: 343. Syn. *U. lapponicus* LAGERH. var. *splendens* (BLYTT) JØRST. — Opsiform. I, III auf *Astragalus leontinus* WULF. und *A. norvegicus* WEBER. Arktisch-alpin verbreitet, aus der Schweiz bekannt, könnte in Österreich vorkommen.

59 (17) *U. striatus* SCHROET. 1907; GÄUMANN 1959: 377. — Heteroform. 0, I auf (siehe *Aecidium euphorbiae* GMEL.) *Euphorbia cyparissias* L., *E. seguieriana* NECK., *E. virgata* W. & K.; II, III auf Arten von *Medicago*, *Trifolium arvense* und gelbblütigen Arten der Gattung, aus dem Gebiet angegeben für (1) *Medicago carstiensis* JACQ., (2) *M. falcata* L., (3) *M. lupulina* L., (4) *M. sativa* L., (5) *Trifolium arvense* L., (6) *Tr. aureum* POLLICH, (7) *Tr. badium* SCHREB., (8) *Tr. campestre* SCHREB. — K: Spittal a. d. Drau; Annenheim; Klagenfurt; Möltschach (1); Villach (2, 4, 6); Mauthen (3); Dellach; Millstatt (3, 8); Gmünd (5, 6); St. Magdalen (8). — N: um Wien (2); Krems a. d. Donau; Traiskirchen (3); Göttweig; Marchegg (5). — O: Welser Haide (2); Kremsmünster (4). — S: ohne näheren Fundort (2, 3). — T: bei Zirl (2); Ampaß bei Innsbruck (3); Kitzbühel (5); Waldrast (7); eine Angabe von *Medicago minima* L. von Innsbruck-Weiherburg wurde zu *U. magnusii* gestellt. Das Material wäre zu überprüfen.

60 (38) *U. trifolii* (HEDW. f. ex DC.) FCKL. 1870; CUMMINS 1978: 244. Syn. *U. nerviphilus* (GROGN.) HOTSON 1925; GÄUMANN 1959: 350; *U. flectens* LAGERH. 1909; GÄUMANN 1959: 351. — Mikroform. III auf mehreren Arten von *Trifolium*, aus dem Gebiet nur angegeben für *T. repens* L. — B: Neusiedl am See. — K: zwischen Maria Luggau und St. Lorenzen im Lesachtal; St. Martin bei Villach. — N: Krems a. d. Donau (bei POELT 1985 sub *U. trifolii-repentis*); Senftenberg. — S: Zell am See; Rauris. — St: Burgstaller Höhe/Grazer Bergland in ca. 1150 m.

61 (40) *U. trifolii-repentis* (CAST.) LIRO 1908; GÄUMANN 1959: 348 inkl. *U. trifolii-hybridi* PAUL 1917; GÄUMANN 1959: 347. Syn. *U. trifolii-repentis* (CAST.) LIRO var. *trifolii-repentis* s. CUMMINS 1978: 228; *U. trifolii* auct. non (HEDW. f. ex DC.) FCKL. 1870. — Auteuform. 0, I, II, III auf (1) *Trifolium fragiferum* L., (2) *T. hybridum* L., (3) *T. repens* L. Mit den Wirten in niedrigen, nährstoffreichen Rasen und Rasensaaten, Fett- und Naßwiesen. — K: offenbar ziemlich verbreitet (3). — N: Neuhof (1); Sonntagberg; Pyhra/St. Pölten; um Wien (2); Lunz am See; Wien; Traiskirchen (3). — O: Vielsassing bei St. Florian; S St. Marienkirchen bei Schärding; Taufkirchen a. d. Pram; Geierberg E Ried im Innkreis (2); Engelhartzell; Diersbach/St. Magdalena (3). — S: Gaisberg bei Salzburg; Ferleiten; Taxenbach; Rauris (3). — St: Zeltweg (2, 3); Niklasdorf; Graz-St. Peter (2); Graz, vielfach (3). — T: St. Anton/Arlberg; um Innsbruck ziemlich verbreitet; Steinach a. Br. (3) — V: Gaschurn; Schruns (3).

Belege auf *T. repens* L. vom Sommer und Herbst tragen häufig neben III-Lagern auch Äcidien.

62 (18) *U. verrucosae-craccae* MAYOR 1931; GÄUMANN 1959: 393. — Heteroform. 0, I (siehe *Aecidium euphorbiae* GMEL.) auf mehreren Arten von *Euphorbia*, im Gebiet auf (A) *Eu. verrucosa* L.; II, III auf (B 1) *Vicia cracca* L. und (B 2) *Lens esculenta* MOENCH. — K: Obervellach/Gailtal (B 1); Rosegg (B 2). — N: Seitenstetten (A). — O: Linz (A).

U. cf. verrucosae-craccae MAYOR. — nur 0 auf *Euphorbia verrucosa* L. — S: Salzburg (DE THUEMEN, fungi austriaci 1100). Der Fund könnte auch zu *U. scutellatus* gehören, jedoch bildet dieser Rost 0 nicht immer aus.

63 (29) *U. viciae-craccae* CONSTANT. 1904; GÄUMANN 1959: 396. — Wohl Heteroform. II, III auf *Vicia*-Arten (im Gebiet nicht nachgewiesen) und *Lens esculenta* MOENCH. — K: Rosegg. — N: Weitersfeld.

Möglicherweise gehört hierher ein Rost von *Vicia tenuifolia* ROTH von N: Pyhra/St. Pölten.

64 (3) *U. viciae-fabae* (PERS.) SCHROET. 1875 var. *viciae-fabae*; GJÆRUM 1974: 262. Syn. *U. fabae* (PERS.) DE BARY var. *fabae* s. JØRST. 1936; *U. fabae* (PERS.) DE BARY s. GÄUMANN 1959: 275; *U. orobi* (PERS.) LÉV. f. sp. *lathyr-vernii* JORDI s. GÄUMANN 1959: 278. — Auteuform. 0, I, II, III auf verschiedenen Arten von *Vicia*, *Pisum* und *Lathyrus*, in mehrere Rassen aufgespalten. Aus dem Gebiet angegeben für (1) *V. angustifolia* L. ssp. *segetalis* (THULL.) SACC., (2) *V. cf. cassubica* L., (3) *V. cracca* L., (4) *V. faba* L., (5) *V. lathyroides* L., (6) *V. oroboides* WULF., (7) *V. sativa* L., (8) *V. sepium* L., (9) *V. tenuifolia* ROTH, (10) *P. sativum* L., (11) *L. laevigatus* (W. & K.) GREIN., (12) *L. niger* (L.) BERNH., (13) *L. tuberosus* L., (14) *L. vernus* (L.) BERNH. Mit den Wirten in Äckern, in instabilen Rasen, an Hecken, in Eichen-, Eichen-Kiefern- und Buchenmischwäldern, vereinzelt bis in die alpine Stufe aufsteigend. Die Varietät dürfte ziemlich verbreitet sein. — Auf 4 in den letzten Jahren in K, N, O, St in Kulturen Schäden verursachend. — Weitere Angaben: K: bei Gmünd; Millstatt; Spittal a. d. Drau; Tscheltschnigkogel NW Warmbad Villach (3); zerstreut in den tieferen Lagen (4); bei Rosegg (5); Ruine Rabenstein bei St. Paul (J. POELT & H. PITTONI, GZU) (6, 14); Gmünd; Plöckenhaus; Eberndorf; Eisenkappel (8, 11); zerstreut (14). — N: Stockerau (2); Sonntagberg (4, 10); Krems a. d. Donau (8); bei Vorderhainbach (12); Wien (13); bei Aggsbach; Großrußbach; Michlstetten; Zwettl; Tormäuer, beim Trefflingfall (Erlaufthal); im Höllental an der Rax; bei Wien; bei Hainburg a. d. Donau (14); St. Pölten. — O: Wilhering; bei Linz (3); S St. Marienkirchen bei Schärding; Gadern bei Taufkirchen a. d. Pram (4); Grieskirchen; Kirchdorf (8); Münzkirchen (9); Leonstein; bei Klaus; bei Schönau

(14). — **S**: Fusch; Winkl bei Embach; Wörth (4); Rauris (4, 8); ohne näheren Fundort (7). — **St**: Schwarzlteiche S Graz (1); St. Lorenzen E Knittelfeld; Peggau; Gratkorn; bei Groß St. Florian (4); Stift Rein (Ch. SCHEUER, GZU); Steingraben N Graz (J. POELT, GZU); Graz-Gösting (H. TEPPNER, GZU) (6); Deutschfeistritz (7); Selzthal/Ennstal; Ruine Gösting N Graz; Eggersdorf (8); Hart bei St. Peter (9); mehrfach im Grazer Bergland: W-Hang der Roten Wand, Bärenschützklamm NE Mixnitz, im Badlgraben bei Peggau, am Gamskogel W Kleinstübing, Stift Rein, Klammgraben W St. Radegund; N Hochstraden (14). — **T**: um Kitzbühel (1, 4, 7); mehrfach um Innsbruck; am Achensee (4); bei Brand/Außerfern; Innsbruck; Kufstein (8); Tösens/Oberinntal (14).

Der Beleg auf *Lathyrus vernus* von **K**: "St. Paul" wurde in unmittelbarem Kontakt mit von *Uromyces* befallener *Vicia oroboides* gefunden. Die Pilze auf beiden Wirten waren morphologisch und dem Befallsbild nach völlig gleich. Alle Aufsammlungen auf *Lathyrus vernus* im Gebiet, sofern sie II-Sori tragen, haben dünnwandige [1,5-(2) µm] II-Sporen. GJÆRUM (1974) sieht in der Dicke der II-Sporenwand eine Unterscheidungsmöglichkeit von *U. viciae-fabae* s.str. zu *U. viciae-fabae* var. *orobi* (SCHUM.) JØRST. [syn. *U. orobi* (DC.) LÉV.]. Letztere besitzt deutlich dickere Wände (2,5-3,5 µm). GJÆRUM stellt alle skandinavischen Funde auf *Lathyrus vernus* zu *U. viciae-fabae* s.str. Zu var. *orobi* stellt er nur Funde auf *L. montanus*. GÄUMANN (1959) verweist jedoch darauf, daß alle morphologischen Merkmale derart ineinander übergehen, daß sie zur Trennung von *U. viciae-fabae* s.str. zu *U. orobi* nur in extremen Fällen gebraucht werden können. Er schlägt eine Trennung auf Grund der Wirtsgattungen vor: *Vicia* und *Pisum* für *U. viciae-fabae*; *Lathyrus* für *U. orobi*. Die systematische Stellung der Pilze auf *Lathyrus* ist unklar; auch *Vicia oroboides* wird von GÄUMANN (1959) nicht als Wirt von *U. viciae-fabae* angeführt.

var. *orobi* (SCHUM.) JØRST. 1936; GJÆRUM (1974: 263. Syn. *U. fabae* (PERS.) DE BARY var. *orobi* (SCHUM.) JØRST.; *U. orobi* (DC.) LÉV. f. sp. *orobi* JORDI s. GÄUMANN 1959: 278. — Auteuforn. 0, I, II, III auf *Lathyrus linifolius* (REICH.) BÄSSL. (syn. *L. montanus* BERNH.). Mit dem Wirt in lichten Laubwäldern und in Magerrasen. — **K**: mehrfach um Villach; Ossiach.

Uromyces-Arten mit Teleutosporen auf Geraniaceae

GÄUMANN (1959: 402) faßt die im Gebiet vorkommenden Arten — autözische Arten mit abfallenden, papillaten Teleutosporen auf *Geranium* — im Formenkreis des *U. geranii* zusammen.

65 *U. geranii* (DC.) FR. 1849 s.str.; GÄUMANN 1959: 404. — Auteuform. 0, I, II, III auf verschiedenen *Geranium*-Arten, im Gebiet angegeben für (1) *G. dissectum* L., (2) *G. molle* L., (3) *G. palustre* L., (4) *G. phaeum* L., (5) *G. pratense* L., (6) *G. pusillum* L., (7) *G. pyrenaicum* BURM. f., (8) *G. sanguineum* L., (9) *G. sylvatum* L. Entsprechend der Vielfalt der Wirte kommt die Art an recht verschiedenen Standorten vor. — **B:** N Oberwart (3). — **K:** Pflügelhof/Maltatal; Gries bei Malta; Mauthen; Oberdrauburg; Rosegg; Eberndorf (3); Gmünd (3, 9); Plöckenstraße (4); Völkermarkt (6); Ruine Rabenstein S St. Paul (8); Mauthen gegen Plöcken; Watschiger Alm/Naßfeld (9). — **N:** Hainburg a. d. Donau (2); Wien (4); Stettelsdorf; Stockerau (5); Lunz am See (5, 9); Oberthurnau/Waldviertel (9); Wien (einige unbestimmte Geranien). — **O:** Ried im Innkreis (auf *Geranium* sp.); Spital am Pyhrn in ca. 640 m (1); mehrfach bei St. Florian am Inn; um Linz (3); Schlüsselberg bei Grieskirchen (5); Wurzeralm/Warscheneck in ca. 1400 m (7, *G. phaeum* unmittelbar benachbart war befallsfrei). — **S:** Vigaun; Hallein (3); St. Gilgen (5); mehrfach in den Hohen Tauern: Gastein[er Tal], Ferleiten; Rauris, Krumlgraben; Schellgaden (9); bei Lofer (*Geranium* sp.). — **St:** nahe Hohenbrugg a. d. Raab (3); Salzaklamm bei Mariazell (4); ohne nähere Angabe (6); Stoderzinken; Oberzeiring (9). — **T:** Grins (1); Landeck; Zirl; Kössen (3); Alpebachtal im Außerfern (5); Innsbruck (6); Lermoos; St. Anton am Arlberg; [Solbad] Hall i. Tirol; Voldertal (9). — **V:** Frastanz (3); Riezlern; bei Klösterle (9).

Der Rost auf *G. sanguineum* ist nicht vollständig geklärt; nach GÄUMANN (1959: 403) konnte *U. geranii* in Infektionsversuchen nicht auf *G. sanguineum* übertragen werden.

66 *U. kabatianus* BUBÁK 1902; GÄUMANN 1959: 406. Syn. *U. geranii* (DC.) FR. var. *kabatianus* (BUBÁK) U. BRAUN. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Geranium pyrenaicum* BURM. f. Mit dem Wirt an Wegrändern und in instabilen Rasen. — **N:** Melk; Klosterneuburg; in und um Wien offenbar ziemlich verbreitet bis Weidlingau; Traiskirchen; Baumgarten; hierher könnten noch Angaben für *G. pusillum* L. von Wien-Hütteldorf gehören. — **O:** Andorf; Kremsmünster. — **St:** auf der Rannach N Graz; hierher könnte auch mehrere nur II-Lager enthaltender Beleg gehören: Müzzzuschlag; Neuberger an. d. Müzz; Graz. — **T:** hierher gehören könnten Angaben für *G. pusillum* L. von Innsbruck und *G. columbinum* L. von Landeck.

Die Sippe ist von der vorigen nicht gut abgegrenzt. Sie wird heute vielfach in *U. geranii* einbezogen.

***Uromyces*-Arten mit Teleutosporen auf Euphorbiaceae**

Der Formenkreis des *U. scutellatus* wird bei GÄUMANN (1959: 312) definiert als "autözische Arten mit nackten Teleutosporenlagern und mit leicht abfallenden, am Scheitel eine Papille tragenden Teleutosporen auf *Euphorbia*". Er ist nach GÄUMANNs eigenen Bemerkungen sehr inhomogen, insofern er aus praktischen Gründen derzeit neben autözischen Euformen auch Rückbildungsformen von heterözischen Arten enthält, welche ihre Dikaryophase auf Fabaceen und Caryophyllaceen bilden. Es ist bislang nicht geklärt, wie sich letztere von den Rückbildungsformen der autözischen Arten unterscheiden lassen. Die Darstellung im Catalogus folgt GÄUMANN, behandelt also alle im Formenkreis des *U. scutellatus* zusammengefaßten Arten. Der Befall ist meist sehr deutlich systemisch. Die befallenen *Euphorbia*-Sprosse sind etioliert, nur selten verzweigt, die Blätter kleiner und vergleichsweise kürzer, alle Teile meist gelbgrün verfärbt.

Die Taxonomie der meisten autözischen *Uromyces*-Arten auf *Euphorbia* (Eu- wie auch Rückbildungsformen) richtet sich nach TRANZSCHEL (1910). Eine neuere Bearbeitung liegt für die Arten auf *Euphorbia seguierana* vor (HIRSCH 1982). Die Wirtsspezifität der Arten ist oftmals nicht besonders groß, sodaß auf ein und derselben Wirtspflanze mehrere morphologisch unterscheidbare *Uromyces*-Arten vorkommen können. Die oft sehr feinen Strukturmuster der Teleutosporenwand, die z. B. für eine Reihe von Arten auf *Euphorbia cyparissias* bezeichnend sind, lassen sich nur mit bester Optik einwandfrei identifizieren. Die Interpretation der Diagnosen von TRANZSCHEL ist meist nur nach umfangreichen Herbarvergleich möglich. Das hierhergezogene Material dürfte daher in einigen Fällen nicht richtig bestimmt sein. Verglichen wurden die Belege in GZU und LI, für die restlichen Funde müssen die Angaben der Literatur bzw. der Herbarien wiedergegeben werden.

HIRSCH, G., 1982: Die autözischen *Uromyces*-Arten (Basidiomycetes, Uredinales) auf *Euphorbia seguierana* NECKER. - Wiss. Z. Friedrich-Schiller-Univ. Jena, Math.-Nath. R. 31: 229-238.

TRANZSCHEL, W., 1910: Die auf der Gattung *Euphorbia* auftretenden autözischen *Uromyces*-Arten. - Ann. Mycol. 8: 1-35.

67 *U. alpestris* TRANZ. 1910; GÄUMANN 1959: 316. — Brachyform mit zurücktretender Uredo. (0), (II), III auf *Euphorbia cyparissias*. Mit dem Wirt an Rainen, in gestörten Trockenrasen usw., vor allem in der montan-hochmontanen Stufe. — K: offenbar ziemlich verbreitet. — N: am Dürrenstein in ca. 1000-1150 m und im Großen Urwald S Lunz. — S: mehrfach in den Hohen Tauern; Arltal; (Gr) Hirschbichl; auf dem Untersberg. — St: Schladming; NW Ingeringsee/Seckauer Tauern in 1200-1400 m; auf dem Polster (bei Präbichl);

mehrfach im Hochschwabmassiv: Trenchtling, unter dem Ghackten, Aflenzer Staritzen und Meßnerin in ca. 1400-1800 m, Seebergsattel (bei POELT 1985 sub *U. kalmusii*), Au gegen Seewiesen; Salzatal SW Gußwerk; Schwarzachtal bei St. Lamprecht in ca. 1500 m; Gradenberg N Köflach; mehrfach im Grazer Bergland: auf dem Hochlantsch (bei POELT 1985 sub *U. kalmusii*), Tyrnauer Alm, auf dem Schöckel, auf der Burgstaller Höhe. — T: Seefeld; Nordkette bei Innsbruck in 1464-1773 m; Ischgl im Paznauntal (auf *E. sp.*) (bei POELT 1985 sub *U. scutellatus*); Hochfinstermünz; Timmelsbach/Stubaier Alpen in 1800 m; Umbaltal/Venediger Gruppe.

Die im GZU hinterlegten Funde auf *Euphorbia cyparissias* mit "feinwarziger" Teleutosporenwand lassen nicht auf das Vorhandensein von mehr als einer Art in der montan-hochmontanen Höhenstufe des Gebiets schließen. Nach GÄUMANN (1959) wären zwei Arten, *U. alpestris* und *U. kalmusii*, in Betracht zu ziehen. Da in den III-Lagern wiederholt einzelne, unreife II-Sporen gefunden wurden, sowie das Zusammenfließen zumindest eines Teils der Teleutosporenwarzen in deutlichen Längsreihen (vgl. U. BRAUN 1982 und MAJEWSKI 1979) nicht beobachtet werden konnte, wurden alle Belege zu *U. alpestris* gestellt. Als Reverenzprobe für die Bestimmung diente ein Beleg von *U. alpestris* mit III auf *E. cyparissias* aus Südtirol: Ötztaler Alpen zw. Kurzras und Fineilhöfen in ca. 1900-2100 m (det. W. BRANDENBURGER, GZU). Das Befallsbild in den Aufsammlungen aus dem Gebiet läßt sich wie folgt charakterisieren: befallene Sprosse sind meist mäßig deformiert und bleiben steril, die Blätter sind in der Regel breiter als gesunde Blätter. GÄUMANN (1959) beschreibt die Deformation der Sprosse nur für *U. kalmusii*.

— *U. bresadolae* TRANZ. 1910; GÄUMANN 1959: 325. — Mikroform. III auf *Euphorbia angulata* JACQ. — Die aus Südtirol beschriebene Art ist für das Gebiet nicht unwahrscheinlich.

68 *U. cristulatus* TRANZ. 1910; GÄUMANN 1959: 318. — Brachyform mit zurücktretender Uredo oder Mikroform. (II), III auf *Euphorbia seguieriana* Neck. (syn. *E. gerardiana* JACQ.). Mit dem Wirt in Trockenrasen. — Hierher könnte eine Angabe von THUEMEN (1874: 487) gehören von N: Stein-Wachberg.

Vorkommen der Art weden u.a. aus dem südlichen Deutschland und aus Mähren angegeben. Für die Bestimmung siehe HIRSCH (1982: 230). Das Vorkommen von Uredosporen wird bei HIRSCH nicht bestätigt.

69 *U. euphorbiae-dulcis* H. PAUL 1954; GÄUMANN 1959: 326. — Wohl Mikroform. III auf *Euphorbia dulcis* L. Mit dem Wirt in Laubmischwäldern.

— Zu dieser aus Oberbayern beschriebenen Art könnte ein Fund von N: Förthofgraben bei Krems a. d. Donau gehören (THUEMEN 1874: 487).

70 *U. excavatus* (DC.) LÉV. 1847; GÄUMANN 1959: 324. — Mikroform. III auf *Euphorbia verrucosa* L. em. L. (syn. *E. brittingeri* OPIZ). Mit dem Wirt in Trockenrasen, von der planaren bis in die hochmontane Stufe. — N: Kleinzeller Tal; im Wienerwald; Purkersdorf. — O: um Wels. — S: um Salzburg. — T: Ischgl; im Ötztal bei Ötz, Umhausen und Tumpen; um Innsbruck; bei Schönberg, Trins und Steinach/Brenner.

71 *U. kalmusii* SACC. 1880; GÄUMANN 1959: 316. — Mikroform. III auf *Euphorbia cyparissias* L. — Nur zwei Aufsammlungen können bisher sicher hierher gestellt werden. Sie stammen aus der collin-planaren Stufe, bzw. aus der montanen Stufe vom SE-Rand der Alpen. — N: Krems a. d. Donau (de THUEMEN, GZU; bei POELT 1985 sub *U. scutellatus*). — St: am SE-Abhang der Burgstaller Höhe/Grazer Bergland in ca. 1200 m (P. ZWETKO, GZU); die bei POELT (1985) sub *U. kalmusii* angeführten Belege "Seebergsattel; auf dem Hochlantsch" konnten von den sub *U. alpestris* zitierten Belegen morphologisch nicht unterschieden werden, sie wurden demgemäß zu *U. alpestris* gestellt.

Die Art dürfte weithin übersehen worden sein. Der ältere Fund (leg. de THUEMEN) wurde jedoch bereits von TRANZSCHEL (1910: 21) für Österreich angegeben

72 *U. laevis* KOERN. 1877; GÄUMANN 1959: 319. — Mikroform. III eng auf *Euphorbia seguieriana* NECK. ssp. *seguieriana* spezialisiert. — N: Wien (LI); die einzige Fundangabe bei POELT (1985) "Krems a. d. Donau" ist wahrscheinlich zu *U. tinctoriicola* zu stellen.

Für die Bestimmung vgl. HIRSCH (1982: 231).

73 *U. scutellatus* (PERS.) LÉV. 1847; GÄUMANN 1959: 315. — Brachyform, mit zurücktretender Uredo. (II), III auf (1) *Euphorbia cyparissias* L., (2) *E. esula* L., (3) *E. virgata* W. & K. Mit den Wirten in Trockenrasen, in gestörten Rasen usw., von der planaren bis in die hochmontane Stufe. — B: am Galgenberg WSW Rechnitz (1). — K: Seeboden am Millstätter See; auf dem Mirnock; Velden am Wörthersee (1). — N: bei Merkersdorf bei Hardegg; Mautern; Spitz; Melk; St. Pölten; um Wien mehrfach; Hundsheimer Berg bei Hainburg (1); bei Kaltenleutgeben (2); um Klosterneuburg; mehrfach in und um Wien, so: Neustift am Walde, am Bisamberg, bei Gumpoldskirchen, am Eichkogel, Münchendorf (3). — St: auf dem Seebergsattel; mehrfach im Grazer Bergland: am Rötelstein, am Krautwasch, um Peggau, um Graz, auf der Burgstaller Höhe (1); bei Stübing (2).

Nicht sicher zugeordnet werden konnten folgende Fundangaben sub *U. scutellatus*: am Präbichl (1) (KEISSLER 1917: 127); bei Admont (3) (WETTSTEIN 1888: 166); St. Lorenzen (3) (WETTSTEIN 1886: 540). — T: bei Seefeld (1) (MAGNUS 1905: 42); um Innsbruck (1) (l.c.); um Trins (1) (l.c.).

Die Fundangabe bei POELT (1985) für N: "Krems a. d. Donau (1)" ist zu *U. kalmusii* zu stellen; für O: "Traunfall" zu *U. pisi*; für T: "bei Ischgl (auf *Eu. sp.*)" zu *U. alpestris*.

74 *U. striolatus* TRANZ. 1910; GÄUMANN 1959: 317. — Mikroform. III auf *Euphorbia cyparissias* L. Mit dem Wirt bisher aus der montanen bis hochmontanen Stufe bekannt. — N: Aufstieg zur Hohen Wand in ca. 800 m (P. ZWETKO, GZU). — St: unter dem Ghackten/Hochschwab in ca. 1700-1800 m (J. POELT, GZU). — T: Sulzlal gegen Falmedonjoch bei Stockach.

Die Fundangabe bei POELT (1985) für K: "im Bodental/Karawanken" ist zu *U. alpestris* zu stellen.

75 *U. sublevis* TRANZ. 1910; GÄUMANN 1959: 319. — Mikroform. III auf verschiedenen *Euphorbia*-Arten, mögliche Wirte im Gebiet sind *E. glareosa* PALL. ex BIEB. und *E. seguieriana* NECK. — Die Art wird ohne genaueren Fundort von HIRSCH (1982: 233) für Österreich angegeben.

Sie ist vor allem mediterran verbreitet. Für die Bestimmung vgl. HIRSCH (1982: 232).

76 *U. tinctoriicola* MAGN. 1896; GÄUMANN 1959: 318. — III auf *Euphorbia seguieriana* NECK. — N: Krems a. d. Donau (DE THUEMEN, GZU; bei POELT 1985 sub *U. laevis*).

Für die Bestimmung der pleophagen Art, die zahlreiche *Euphorbia*-Arten zu befallen vermag, vgl. HIRSCH (1982: 234). Sie ist wie auch *U. sublevis* vor allem mediterran verbreitet.

— *U. tuberculatus* FCKL. 1869; GÄUMANN 1959: 323. — Auteuform. 0, I, II, III auf *Euphorbia exigua* L. — Vorkommen in Österreich möglich.

— *U. winteri* WETTST. 1890; GÄUMANN 1959: 320. — Mikroform. III auf *Euphorbia falcata* L. — Auftreten in Österreich möglich.

Uromyces indet. — O, III auf *Euphorbia austriaca* KERN. — St: Himmel E Hinteregger Alm N Liezen in ca. 1240 m (H. PITTONI, GZU). Die III-Sporen der Aufsammlung ähneln den Sporen von *U. excavatus*. *E. austriaca* wird bei GÄUMANN (1959) nicht als Wirt eines Rostpilzes genannt, *E. villosa* agg. nur sehr allgemein als Wirt von *U. scutellatus*.

***Uromyces*-Arten mit Teleutosporen auf Primulaceae**

Die bei GÄUMANN (1959: 412) im Formenkreis des *U. primulae* vereinten Arten sind auf die sect. *Auricula* der Gattung *Primula* und damit in Österreich auf die Alpen beschränkt. Die Arten stehen sich sehr nahe.

77 *U. apiosporus* HAZSL. 1873; GÄUMANN 1959: 416. — Mikroform. III auf *Primula minima* L. Mit dem Wirt in niedrigen alpinen Rasen auf kalkärmeren bzw. oberflächlich etwas versauerten Böden. — In den Zentralalpen wie, wohl etwas weniger häufig, in den Kalkalpen weit verbreitet oder zerstreut, vor allem in der alpinen Stufe. — **K, N, S, St, T.** — In den Südalpen z. B. in **K**: auf dem Jauken; auf dem Polinik (S Kötschach-Mauthen); auf dem Dobratsch; auf der Petzen; in den NE-Alpen in **N**: Schneeberg. — **O**: Lackenmoosalm/Dachsteingruppe. — **S**: (Gr) Reiteralpe und Schneibstein. — **St**: bei Liezen; Trenchtling ESE Eisenerz; Preiner Gscheid. — **T**: Rofangebirge; Karwendelgebirge. — In **V** und im westlichen **T** naturgemäß fehlend.

Primula glutinosa WULF. wird von GÄUMANN (1959) nicht als Wirt für *U. apiosporus* genannt. Ein Fund von III auf *P. glutinosa* aus **K**: "Schiestelscharte über der Nockbergstraße (J. POELT & P. ZWETKO, GZU)" ist jedoch eindeutig zu dieser Art zu stellen. In unmittelbarer Nähe wurde auch stark rostbefallene *P. minima* beobachtet.

78 *U. auriculae* (MAGN.) BUCHH. 1924; GÄUMANN 1924: 414. — Auteuform. I, II, III auf *Primula auricula* L. und ihren Bastarden. Mit dem Hauptwirt nach eigenen Beobachtungen an steilen, stark insolierten Wänden und stark windexponierten Graten der subalpin-alpinen Stufe. — **K**: auf dem Zwölfernock/Dobratsch. — **S**: (Gr) Untersberg. — **St**: auf dem Lugauer W Eisenerz; Wildfeld bei Trofaiach; mehrfach im Hochschwabmassiv: am Trenchtling in 1800 und 1950 m, auf der Aflenzer Bürgeralpe. — **T**: Obernbergtal am Brenner; auf dem Blaser; Juifen/Karwendel; Vorderkaiserfeldener Hütte im Kaisergebirge; (Gr) Schellschlicht bei Griesen. — **V**: (Gr) Fiderepaß.

Die Art wird z.B. von GUYOT (1951: 276) mit *U. primulae* vereinigt.

79 *U. ovirensis* JAAP 1909; GÄUMANN 1959: 416. — Opsisform. 0, I, III auf *Primula wulfeniana* SCHOTT. Mit dem Wirt an Kalkfelsen und im Kalkschutt. — **K**: auf dem Hochobir.

80 *U. primulae* FCKL. 1975 s.str.; GÄUMANN 1959: 412. — Auteuform. I, II, III auf *Primula hirsuta* ALL. Mit dem Wirt in Spalten kalkarmer Gesteine der Zentralalpen. — **T**: Arlberg; Obergurgl (leg. W. BRANDENBURGER); Rotmoos bei Obergurgl (leg. Th. SCHAUER); Ranalt im Stubai; im Sandestal; bei Trins. — **V**: mehrfach in der Silvrettagruppe: oberhalb Tübinger Hüt-

te/Garneratal, Gem. Gaschurn in 2500 m (leg. Ch. FRIEDRICH), Ochsental S Bielerhöhe in ca. 2100 m (E. HINTEREGGER, M. & H. MAYRHOFER, GZU).

81 *U. primulae-integrifoliae* (DC.) NIESSL 1872; GÄUMANN 1959: 415. — Opsisform. I, III auf *Primula integrifolia* L. Mit dem Wirt in niedrigen, lange schneebedeckten Rasen der alpinen Stufe, der Verbreitung des Wirts gemäß nur im Westen des Landes. — T: Fimberjoch im Paznaun; (Gr) mehrfach im Fimbertal. — V: Sulzfluh im Rhätikon.

Unklar bzw. nicht klar einzuordnen sind Angaben für *Primula integrifolia* in S: "Krumlgraben" — der Wirt kommt dort nicht vor — wie für den einst im Bot. Garten Innsbruck gezogenen Bastard *P. auricula* x *hirsuta*, der sowohl *U. auriculae* wie *U. primulae* tragen kann.

Uromyces-Arten mit Teleutosporen auf Valerianaceae

Der Definition des Formenkreises des *U. valerianae* bei GÄUMANN (1959: 423) "autözische Arten mit leicht abfallenden, papillaten Teleutosporen auf Valerianaceen" entspricht eine einzige heimische Art:

82 *U. valerianae* (DC.) LÉV. 1847; GÄUMANN 1959: 423. — Auteuform. 0, I, II, III auf verschiedenen Arten von *Valeriana*, im Gebiet bekannt von (1) *V. dioica* L., (2) *V. montana* L., (3) *V. officinalis* agg., (4) *V. tripteris* L. Mit den Wirten meist an Feuchtstandorten, vor allem der montanen bis subalpinen Stufe. — K: Gmünd (1, 3); Millstätter See; Wolfsberg (1); Mauthen (3); ziemlich verbreitet (4). — N: bei Ybbsitz (auf *Valeriana* sp.); bei Lunz am See (I, 2, 3, 4); Weidlingau; Wien (1); Hohe Wand in ca. 900 m (2); auf dem Semmering (4). — O: auf dem Kürnberg und vor dem Heinzenbachtal (bei Linz); Linz; bei St. Georgen im Attergau; Steyr; Ebenforstalm/Reichraminger Hintergebirge (1); am Ufer der Traun bei Lambach; am Traunfall; Schedlbauernalpe bei Klaus; Gleinker Au bei Spital am Pyhrn (3); mehrfach in den Voralpen (4). — S: Großmain; Abtenau; Agerwirt (1); St. Gilgen; Gastein[er Tal] (2); Salzburg; Guggental; Bluntautal; Abtenau; Fusch; Rauris (3); ziemlich verbreitet (4). — St: Ramsau am Dachstein; E Oppenberg in den Wölzer Tauern; Gamskogel bei Stübing (1); in der Bärenschützklamm bei Mixnitz (2); um Bad Aussee (2, 3); Liezen; Admont; Eisenerz; bei Teufenbach im oberen Murtal; mehrfach bei Zeltweg (3); Salzaklamm bei Mariazell; auf dem Seebergsattel; mehrfach im Grazer Bergland (4). — T: bei Rehbach im Außerfern (1); um Kitzbühel (1, 2, 3); auf der Vilser Alm; auf dem Thaneller im Außerfern; im Martheiertal; bei Trins; Kufstein (2); Tösens/Oberinntal; um Innsbruck; auf dem Schleimser Joch; im Karwendelgebirge; bei Erl (3); ziemlich verbreitet (4). — V: Arlberg (4).

Von BRANDENBURGER (1977: 403) wird der Rost auch für *Valeriana saxatilis* L. angegeben, welche sonst nie als Wirt erwähnt wird. — T: Ratsalm gegen Rotlechtal bei Berwang/Außerfern.

Uromyces-Arten mit Teleutosporen auf Gentianaceae

Der Formenkreis des *U. gentianae* bei GÄUMANN (1959: 422) ist im Gebiet nur durch die namengebende Art vertreten.

JØRSTAD, I., 1954: The rusts on *Gentiana* and *Gentianella*. - Nytt. Mag. Bot. 3: 103-115.

83 *U. gentianae* ARTHUR 1891; GÄUMANN 1959: 422. Syn. *U. eugentianae* CUMMINS. — Entwicklung nicht vollständig bekannt. II, III auf Arten von *Gentianella*, im Gebiet bisher nur auf *G. austriaca* (A. & J. KERNER) HOLUB (syn. *Gentiana austriaca* A. & J. KERNER). — N: auf dem "Sösing bei Silding" (JØRSTAD 1954: 106), gemeint ist wohl der Berg Gösing bei Sieding NW Temitz.

Der Rost sollte sich in Österreich auch auf anderen der zahlreichen *Gentianella*-Sippen finden lassen.

Uromyces-Arten mit Teleutosporen auf Scrophulariaceae

GÄUMANN (1959: 418) faßt die im Gebiet vorkommenden Arten (autözi-sche Arten mit festgestielten papillaten Teleutosporen) im kleinen Formenkreis des *U. scrophulariae* zusammen.

84 *U. scrophulariae* FCKL. 1815; GÄUMANN 1959: 419. — Ophisform mit Äcidienwiederholung. 0, Ia, Ib, III auf (1) *Scrophularia auriculata* L., (2) *S. juratensis* SCHLEICH., (3) *S. nodosa* L. — K: Gailauen und Valentinbach bei Mauthen; Hermagor (2). — N: um Lunz am See; Rekawinkel; Tullnerbach (3); Sophienalpe bei Wien-Dornbach (1). — O: Leonstein. — S: Sulzau bei Werfen; Lofer; Ferleiten-Fusch; Kitzlochklamm; Rauris (3). — St: Wör-schach; Marienklamm im Haringgraben/Hochschwabmassiv; Graz (3). — T: Reith bei Kitzbühel (3). — V: bei Schruns (3).

85 *U. verbasci* NIESSL 1865; GÄUMANN 1959: 420. — Ophisform mit Äcidienwiederholung. 0, Ia, Ib, III auf *Verbascum*, im Gebiet nachgewiesen von (1) *V. densiflorum* BERTOL. (syn. *V. thapsiforme* SCHRAD.), (2) *V. phlomoides* L., (3) *V. thapsus* L., (4) *V. sp.* Mit den Wirten an offenen Standorten, Böschungen und Rainen, von der planaren bis in die montane Stufe. — B: Neusiedl am See (2); Frauenkirchen (4). — K: Gmünd (auf *V. densiflorum* x *nigrum*); bei Spittal a. d. Drau; bei Millstatt; mehrfach im Klagenfurter Becken (1); bei Töschling; W Lavamünd (2); bei Gummern; auf

dem Mirnock (4).— N: bei Krems a. d. Donau (1, 4); bei Greifenstein; bei Klamm (2); Wien; Scheiblingkirchen (4); bei Baden (auf *V. phlomooides* x *speciosum* SCHRAD.); bei Kreuzenstein (?). — St: mehrfach in Graz; Burgstall W Großklein (1); Tobelbad SW Graz (3).

29. *Xenodochnus* SCHLECHT.

Die Gattung steht *Phragmidium* sehr nahe. In Europa kommt nur eine der beiden auf *Sanguisorba* (Rosaceae) spezialisierten autözischen Arten vor.

SATO, T., SATO, S., 1980: The caeomoid uredinium of *Xenodochnus carbonarius*. - Trans. Mycol. Soc. Japan 21: 411-416.

1 *X. carbonarius* SCHLECHT. 1826; GÄUMANN 1959: 1207. Syn. *Phragmidium carbonarium* (SCHLECHT.) WINT. — Opsiiform. O, I, III auf *Sanguisorba officinalis* L. Mit dem Wirt auf Moorwiesen, offenbar hauptsächlich in der Montanstufe. — O: Haibach bei Passau (F. GRIMS, GZU); Kirchberg. — S: Seekirchen (K. FRITSCH, GZU). — St: Rein bei Gratwein. — T: Vils; bei Zirl und Afling.

Die Art ist sicher weithin selten.

Imperfekte Formen

Hierher sind Funde gestellt, die nach derzeitigem Wissen nicht einer der beschriebenen Arten zugeordnet werden können. Es wäre gerechtfertigt, auch Belege aufzuführen, die nach Wahrscheinlichkeit zugeordnet worden sind, wie etwa viele *Caeomata* in der Gattung *Melampsora*. Die Verfasser haben es vorgezogen, etwa viele Äcidien dorthin zuzuordnen, wo sie mit größter Wahrscheinlichkeit hingehören. Daß darin Fehlermöglichkeiten liegen, versteht sich. Es sind aber einige bemerkenswerte imperfekte Taxa geblieben, die im folgenden aufgeführt werden.

A. *Aecidium*

1 *Ae. euphorbiae* GMEL.; siehe *Uromyces pisi*.

2 *Ae. geranii* DC. 1815. — Auf *Geranium phaeum* L. — St: Klösch; Graz-Waltendorf (J. POELT, GZU). — Die Äcidien lassen sich bei keinem der für *Geranium phaeum* angegebenen Roste eindeutig unterbringen.

3 *Ae. pardalianches* BERGAM. 1824; SAVULESCU 1953: 1093. — O, I auf *Doronicum austriacum* JACQ. — St: Sinnersdorf NW Pinkafeld (G. KNIELY, W. MAURER & J. POELT, GZU); Gaißeregge NW Wies (H. MELZER, GZU). — Das *Aecidium* kann erstmals für das Gebiet nachgewiesen werden. In der

Originalbeschreibung wird *Doronicum pardalianches* L. emend. JACQ. als Wirt genannt. SAVULESCU (1953) nennt auch *D. austriacum* JACQ.; ob dieses *Aecidium* von *Ae. doronici* TAUSCHER auf *D. hungaricum* (SADL.) RCHB. f. morphologisch zu unterscheiden ist bleibt unklar.

4 *Ae. plantaginis* CES. 1859. — K: Glocknerhaus, auf *Plantago atrata* oder *P. alpina*, 7.1902, leg. LOITLESBERGER. — Das *Aecidium plantaginis* wird üblicherweise der *Puccinia cynodontis* zugeordnet, die in Mitteleuropa nur in den sommerwärmsten Teilen auftritt. Es erscheint ausgeschlossen, daß der alpine Pilz zu dieser Art gehört. Wahrscheinlich liegt eine Generation einer noch nicht bekannten *Puccinia* vor.

5 *Ae. ranunculacearum* DC. 1815. — Auf *Ranunculus*-Arten. In der Literatur werden mehrfach Äcidien auf verschiedenen *Ranunculus*-Species angegeben, die nicht zugeordnet werden können. Es dürfte sich empfehlen, manche Funde unter dieser Bezeichnung abzulegen, auch wenn anzunehmen ist, daß die meisten in den Formenkreis des *Uromyces dactylidis* gehören. Das *Aecidium* ist weit verbreitet.

Ungeklärt ist ferner ein neuer Fund mit 0, I auf *Ranunculus repens* L. — St: Gröbl/Eisenerzer Reichenstein in ca. 1400 m (H. KÖCKINGER, GZU). — *R. repens* wird von GÄUMANN nur als Wirt von *Uromyces dactylidis* s.l. und *Puccinia magnusiana* angegeben. Der Besitz großer abfallender Plättchen (Granula) von 4 µm Durchmesser an der Sporenwand unterscheidet das *Aecidium* jedoch eindeutig von diesen Pilzen. Von *Schroeteriaster alpinus* sind II und III vom selben Fundort belegt; als Äcidienwirt dieser Art wird die *Ranunculus montanus* Gruppe beschrieben; Äcidienfunde sind aus Österreich bisher nicht bekannt. Möglicherweise gehört die Aufsammlung hierher.

6 *Ae. scabiosae* (DOZY & MOLKENB.) WINT. 1881. — Der offenbar sehr seltene Pilz wird angegeben von *Knautia arvensis* (L.) DESV. von K: St. Egidien (Gem. Augsdorf am Wörthersee).

Die Zuordnung des Rostes ist völlig ungeklärt. In Europa gibt es keine weiteren Uredineen auf Dipsacaceen.

7 *Ae. schroepelianum* PAUL & POELT 1954; GÄUMANN 1959: 947 in adnot. — Auf *Bupleurum ranunculoides* L. — T: (Gr) Aggenstein.

8 *Ae. teodorescui* O. & T. SAVULESCU 1937; GÄUMANN 1959: 723. — I auf *Berberis vulgaris*. — St: Kirchkogel bei Pernegg a. d. Mur (W. RÖSSLER; GZU); Arzberg bei Passail (BESSA, GZU). — Das Material hat langzylindrische Pseudoperidien und entspricht im Aussehen den Abbildungen bei T. SAVULESCU (1953: 1084) bzw. GÄUMANN (1959: 723). Anhand der Äci-

diosporen ist jedoch kein Unterschied zu *Puccinia graminis* feststellbar; die Zuordnung ist unklar.

9 *Ae. tranzschelianum* LINDR. 1901 (? = *Puccinia oerteliana* TRANZ. 1910; GÄUMANN 1959: 734). — 0, I auf *Geranium sanguineum* L. — N: Kaltenleutgeben.

Ob die Dikaryophase tatsächlich *Stipa* sp. zu befallen vermag, ist nicht geklärt. Der Name *P. oerteliana* TRANZ. sollte daher nicht für den Pilz verwendet werden.

Aecidium indet. — 0, I auf *Leontodon hispidus* L. — St: Kilnprein/Gurktaler Alpen in ca. 1900 m (H. KÖCKINGER, GZU). — 0, 1 auf *L. hispidus* L. ssp. *hastilis* (L.) SOÓ. — O: mehrfach um Linz (LI; die Bestimmung des Wirtes ist unsicher, eine Verwechslung mit *Crepis biennis* wahrscheinlich. Die Äcidien auf *L. hispidus* L. s.sp. *hastilis* (L.) SOÓ wären in diesem Fall zu *Puccinia praecox* zu stellen. Sie sind morphologisch davon nicht verschieden.).

L. hispidus wird bei GÄUMANN (1959) als Äcidienwirt nicht angeführt.

B. *Caeoma*

1 *Cae. allii-ursini* (DC.) WINT.; siehe Anhang zu *Melampsora*.

— *Cae. cernuae* LINDFORS; siehe Anhang zu *Melampsora*.

2 *Cae. leucoji-vernii* WROB.; siehe Anhang zu *Melampsora*.

C. *Peridermium*

? *P. pini* (WILLD.) KLEB.; siehe Anhang zu *Cronartium*.

D. *Uredo*

ONO, Y., 1980: Is *Uredo iyonensis* dimorphic? - *Mycologia* 72: 1195-1199.

URBAN, Z., 1963: *Uredo avenochloae* - nová rez na *Avenochloa pubescens*. - *Ceská Mykologie* 17(1): 21-26.

1 *U. alpestris* SCHROET. 1875; GÄUMANN 1959: 19. — Nur II bekannt, doch in zwei verschiedenen Formen, auf *Viola biflora* L. Mit dem Wirt in hochmontan-subalpinen Schlucht- und feuchten Bergwäldern. — K: ziemlich verbreitet. — S: mehrfach in den Hohen Tauern. — St: Schladming; Kleinsölk/Schladminger Tauern; Hochreicharthütte/Seckauer Tauern. — T: ziemlich verbreitet. — V: im Montafon.

Der Rost wurde wegen des Vorkommens von Amphisporen von GÄUMANN (1959) in die Nähe der Farnrostgattung *Uredinopsis* gestellt. ONO (1980) vermutet jedoch, daß die "Amphisporen" zu einer anderen Rostart gehören könnten. Außerdem fehlt dem Rost die Uredoperidie, statt dessen besitzt er eine Art Periphysenkranz. Seine Zugehörigkeit zu *Uredinopsis* ist auch aufgrund der Haustorienmerkmale äußerst unwahrscheinlich (BERNDT 1993).

— *U. avenochloae* URBAN 1963: 23; CUMMINS 1971: 519. — II auf *Avenochloa pubescens* (HUDS.) HOLUB. — Aus der ehemaligen Tschechoslowakei beschrieben; könnte im Gebiet vorkommen.

2 *U. breventiaca* GUYOT & MASSENOT 1958; GÄUMANN 1959: 1080. — II auf *Crepis aurea* (L.) CASS. — St: Südseite des Kilnprein/Gurktaler Alpen in 1900 m (H. KÖCKINGER, GZU). Erstnachweis aus den Ostalpen. Die Art ist aus den Westalpen (Umgebung von Chamonix in 2200 m) beschrieben worden. Sie unterscheidet sich von *Puccinia crepidis-aureae* durch die supraäquatoriale Lage ihrer meist 2 Keimporen, die dunkle, kastanienbraune Sporenfarbe und die Größe der Sporen und Sori.

3 *U. caricis* SCHUM. non PERS. auf *Carex hordeistichos* VILL.; siehe *Puccinia caricina* s.l.

— *U. ericae* NAUMANN; siehe Anhang zu *Thekopsora*.

— *U. goodyerae* TRANZ.; siehe Anhang zu *Pucciniastrum*.

4 *U. hyperici-humifusi* KLEB.; siehe den Anhang zu *Melampsora*.

— *U. quercus* DUBY; siehe Anhang zu *Cronartium*.

Uredo indet. — II auf *Puccinellia distans* (L.) PARL. — N: SW Süßenbrunn in Wien (H. MELZER, GZU). Die *Uredo* besitzt zahlreiche dünnwandige, kopfige bis keulenförmige Paraphysen. *U. glyceriae-distantis* ERIKSS. (= *Puccinia poae-nemoralis*) hat kopfige Paraphysen, deren Wände apikal auf bis 7 µm verdickt sind.

Ausgewählte Verbreitungskarten

Wenn hier eine Reihe von Karten der bisher bekannten Areale von Rostpilzen in Österreich vorgelegt wird, so mit einigen Bedenken, aber doch mit der Überzeugung, daß die Karten über die "Verbreitung der Sammler" hinaus bestimmte Züge widerspiegeln, die es erlauben Aussagen verschiedener Hinsicht zu machen. Selbstverständlich sind nur solche Arten ausgewählt worden, für die aus dem ganzen Land oder für bestimmte Bereiche genügend Funde

vorliegen. Dabei bleibt festzuhalten, daß weitverbreitete Wirte von weitverbreiteten Rosten begleitet sein können (z.B. *Puccinia punctiformis* auf *Cirsium arvense*), weiter daß seltene Wirte relativ häufig von entsprechenden Rosten befallen sein können, umgekehrt aber auch, daß häufige und weitverbreitete Wirtspflanzen Träger sehr seltener Roste sein können, oder daß Wirtspflanzen selten und Roste oft noch seltener auftreten. HELFER (1993) diskutiert die Möglichkeit bzw. Sinnhaftigkeit des Schutzes seltener Roste anhand britischer Verbreitungsdaten.

Die Karten werden in 2 Gruppen zusammengefaßt. In der ersten Gruppe (A) finden sich Karten, auf welchen die Areale verwandter Rostarten oder die von Rostarten auf verwandten Wirten, dargestellt werden. In Gruppe B folgen Karten von Rosten, auf denen geographisch deutlich differenzierte Verbreitungszüge zu erkennen sind, welche entweder klimatisch oder mittelbar durch das Substrat oder auch nur durch die Verbreitung der Wirte bestimmt sind.

Gruppe A

Karte 1 und 2: Die Darstellungen zeigen die bisher bekannte Verbreitung zweier Arten der Farnrostgattung *Milesina*. *Blechnum spicant*, der Wirt von *M. blechni*, ist im ganzen Land vor allem in montanen Waldgebieten auf sauren Böden nicht selten; der Rost wird zumindest oft gefunden, wenn danach gesucht wird, und scheint nicht gerade koexistent, aber doch vergleichsweise häufig zu sein. Im Gegensatz hiezu ist die Mauerraute, *Asplenium ruta-muraria*, auf Mauern wie auf kalkhaltigen Felsen im Lande häufig; der Parasit, nach dem viel gesucht worden ist, scheint dagegen selten und zumindest überwiegend auf subkontinentale Bereiche beschränkt zu sein.

Karte 3 und 4: Die im ganzen Land, vom Tiefland bis in die alpine Stufe, an Bächen und in nassen Wiesen weit verbreitete und zumeist häufige *Caltha palustris* wird von 2 deutlich verschiedenen Rosten befallen, die allerdings eine relativ späte Entwicklungszeit gemeinsam haben; die Teleutosporenlager werden üblicherweise erst im Spätsommer und im Herbst gefunden. Beide Roste scheinen auch überwiegend an höhere, montane Lagen gebunden zu sein. *P. calthae*, die seltenere der beiden Arten, wurde außerhalb der Alpen kaum gefunden. Die häufigere *P. calthicola* kommt auch in tieferen Lagen, wengleich nur sehr zerstreut, vor.

Karte 5 und 6: *Puccinia*-Arten auf *Taraxacum officinale*. Die beiden Roste sind früher viel verwechselt worden. Die Überprüfung einer größeren Materials hat ergeben, daß *P. taraxaci*, offenbar auf vielen Kleinarten des Aggregats, weit verbreitet und meist häufig ist, während *P. variabilis* durchgehend in höheren Lagen auftritt und dabei selten zu sein scheint. Eventuelle Bindun-

gen an bestimmte Kleinarten sollten von *Taraxacum*-Spezialisten überprüft werden.

Karte 7: *Puccinia*-Arten auf Wirten der Gattung *Doronicum*. Alle Arten scheinen vergleichsweise selten zu sein. *P. arnicae-scorpioides* ist mit ihrem Wirt, *D. grandiflorum*, an Kalkschutthalden der subalpin-alpinen Stufe gebunden und insgesamt nur wenige Male gefunden worden. *P. clusii* auf *D. clusii* und ihren calci- oder acidophilen Verwandten konnte erst in den letzten Jahren mehrfach nachgewiesen werden und bedarf weiteren Studiums. Eigenartig mutet der derzeitige Wissensstand um die beiden weiteren Arten (*P. doronicella* und *P. doronici*) an. Beide sollten primär auf dem im Lande in Bergwäldern, Schluchten usw. nicht seltenen *D. austriacum* vorkommen. *P. doronici* ist vor sehr langer Zeit einmal gefunden worden (Material nicht überprüft), während *P. doronicella* in neuester Zeit nachgewiesen worden ist, aber nicht von *D. austriacum*, sondern von kultiviertem *D. columnae*. Das ebenfalls auf *D. austriacum* vorkommende *Aecidium pardalianches* wurde bisher nur zweimal gesammelt; es gehört wahrscheinlich in den Entwicklungsgang einer *Puccinia*-Art.

Karte 8, 9 und 10: Verbreitung von *Uromyces*-Arten vom Mikrotypus auf *Euphorbia cyparissias*. Der Wirt wird von einer erstaunlich großen Reihe von Rostpilzen der Gattung *Uromyces* befallen. Ein Teil der Arten entwickelt auf der *Euphorbia* die Haplophase und geht in der Dikaryophase auf verschiedenste Fabaceen über; derartige Taxa sind in der Haplophase, d.h. mithilfe der Äcidienlager, kaum zu unterscheiden, stehen also für eine Kartierung nicht zur Verfügung. Die von wirtswechselnden Sippen abgeleiteten Mikroformen lassen sich in der Regel gut, manchmal erst nach umfangreichen Herbarvergleichen (*U. kalmusii* versus *U. alpestris*), unterscheiden. Mikroformen als solche sind im ganzen Land ziemlich verbreitet, sowohl in tiefen Lagen mit langer Vegetationszeit wie in hohen, hochmontanen bis subalpinen Lagen mit kurzer Vegetationszeit. Die einzelnen Arten zeigen aber sehr verschiedene Züge. *Uromyces alpestris* (Karte 9) scheint fast ausschließlich in den Alpen, in zumeist höheren Lagen, vorzukommen und dort über nicht zu kalkarme Böden verbreitet zu sein. *Uromyces scutellatus* (Karte 10) wird vorzugsweise in wärmeren Lagen bzw. im pannonischen Gebiet im Osten des Landes gefunden. Die beiden anderen Arten, *U. kalmusii* und *U. striolatus*, dagegen können als Beispiele für seltene Roste auf häufigen Wirten dienen; die wenigen Funddaten erlauben es nicht, irgendwelche geographischen Zuordnungen zu geben.

Karte 11 und 12: *Uromyces*-Arten auf Wirten der Gattung *Primula* sect. *Auricula*. Die Roste sind mit ihren Wirten an die Alpen gebunden. *U. apiosporus* auf der mäßig acidophilen *Pr. minima* wird ziemlich regelmäßig

gefunden und ist damit durch das ganze alpine Teilareal des Wirtes, vor allem in den Zentralalpen, bis zur westlichen Arealgrenze verbreitet. *U. primulae-integrifoliae* reicht mit dem westalpinen Wirt gerade noch in das Gebiet herein und ist entsprechend nur wenige Male gesammelt worden. *U. auriculae* auf der auf kalkhaltigen Unterlagen weit verbreiteten *Pr. auricula* scheint, im Gegensatz zu *U. apiosporus*, vergleichsweise sehr selten zu sein. Der Grund könnte in der engen Bindung an zeitweise sehr heiße Felsabbrüche liegen. *U. ovirensis* auf der südostalpinen *Pr. wulfeniana* ist wenig bekannt und mit dem Wirt verständlicherweise auf Südkärnten beschränkt. *U. primulae* auf *Pr. hirsuta* wurde wiederum auf seinem in den westlichen Zentralalpen vergleichsweise häufigen Wirt auffällig selten gefunden. Die Verfasser haben den Rost oft vergeblich gesucht.

Karte 13 und 14: *Uromyces caricis-sempervirentis* und *U. phyteumatum* bilden sozusagen ein klassisches Artenpaar. Die erstgenannte Art entwickelt ihre Haplophase auf verschiedenen Arten der Gattung *Phyteuma*, um dann die Dikaryophase auf *Carex sempervirens* ablaufen zu lassen. Entsprechend ist sie an die gemeinsamen Areale und damit an die Alpen gebunden. *U. phyteumatum* dagegen, als entsprechend der TRANZSCHEL'schen Regel abgeleitete Mikroform auf den gleichen *Phyteuma*-Arten, vermochte sich vom Areal der wirtswechselnden Art zu lösen und kommt auch außerhalb der Alpen vor; sie steigt zudem in den Alpen höher. Insgesamt wurde *U. phyteumatum* häufiger gefunden als *U. caricis-sempervirentis*.

Gruppe B

Karte 15: *Endophyllum euphorbiae-sylvaticae*, eine Endoform, wahrscheinlich von der Gattung *Uromyces* zuzuzählenden Ahnen abstammend, ist mit ihrem Wirt an Laubwälder temperater, einigermaßen humider Lagen gebunden und dabei fast überall nur vereinzelt gefunden worden.

Karte 16: *Trachyspora melospora*. Der relativ auffällige Rost sollte auf verschiedenen Kleinarten der *Alchemilla alpina* resp. *hoppeana*-Gruppe vorkommen; die wenigen neuen Funde stammen aus den Lechtaler und Allgäuer Alpen; die Angabe aus der Umgebung von Kitzbühel ist sehr alt. Womit die Seltenheit der vergleichsweise nicht unauffälligen Art zusammenhängt, eventuell mit der Bindung an ganz bestimmte Wirtssippen, ist nicht geklärt.

Karte 17: *Nyssopsora echinata* ist im Gebiet nur auf *Ligusticum mutellina* gefunden worden; ansonsten ist der eigenartige Parasit vor allem von *Meum athamanticum* bekannt. Der Wirt ist auf Almen, in alpinen Rasen über nicht zu armen Substraten durch die ganzen Alpen weit verbreitet und meist häufig,

der nicht unauffällige Parasit aber sicherlich selten bis sehr selten und dabei offensichtlich auf die westlichen Teile des Landes beschränkt.

Karte 18: *Uromyces hedysari-obscuri*. Der Wirt *Hedysarum hedysarioides* (syn. *H. obscurum*) ist in den Alpen weit verbreitet, ausgenommen auf zu sauren oder zu armen Böden. Für den Parasiten scheint das gleiche zu gelten; jedenfalls kann er in den meisten Populationen des Süßkleees gefunden werden.

Karte 19: *Puccinia alpina*. Der Rost ist auf die in humiden Bergwäldern, Schluchten, aber auch in Latschenbeständen usw. häufige und weit verbreitete *Viola biflora* spezialisiert; er ist aber allgemein relativ selten. Manchen Teilen des Wirtsareals scheint er völlig zu fehlen.

Karte 20: *Puccinia cruciferarum*. Die Art ist, anders als ihr Name ausdrückt, eng spezialisiert und zwar auf die beiden kleinen, alpinen, acidophilen *Cardamine*-Arten, *C. alpina* und *C. resedifolia*. Insbesondere auf der zweitgenannten Art scheint der Rost weit verbreitet, aber nicht sehr häufig zu sein.

Karte 21: *Puccinia geranii-silvatici* und *P. morthieri*. Die beiden Roste des in Hochstauden und Gebüsch vor allem im subalpinen und unteren alpinen Bereich häufigen *Geranium sylvaticum* sind nicht unauffällig, aber in den Alpen selten bis höchstens zerstreut. Die geographischen Lücken auf der Karte gehen sicher nicht nur auf ungenügende Beobachtung zurück.

Karte 22: *Puccinia valerianae* ist auf *Valeriana celtica* spezialisiert und kommt in beiden relativ kleinen Teilarealen des Wirtes vor; in den Westalpen auf ssp. *celtica*, in den Ostalpen auf ssp. *norica*. Obwohl der Wirt auf sauren Böden der östlichen Ostalpen, vor allem in der Steiermark, oft sehr häufig ist, konnte der Parasit trotz vieler Bemühungen nur wenige Male gesammelt werden.

Karte 23: *Puccinia asarina*, auf *Asarum europaeum* ssp. *europaeum* in humiden Laubwäldern weit verbreitet, ohne allzu häufig zu sein, ist auf der nahestehenden ssp. *caucasicum* (syn. *A. ibericum*) bisher noch nicht sicher nachgewiesen worden, was die Trennung dieser manchmal gering eingeschätzten Sippe unterstreichen dürfte.

Karte 24: *Puccinia senecionis* und *P. uralensis*. Die beiden Arten sind auf Wirte des Formenkreises von *Senecio nemorensis* gebunden und mit diesen Greiskräutern an montan-hochmontane Wälder. Sie scheinen beide selten bis sehr selten zu sein. Eventuelle Bindungen an die neuerdings im Komplex von *S. nemorensis* unterschiedenen Taxa sollten im Rahmen von Feldstudien untersucht werden.

Karte 25: *Puccinia luzulae-maximae* ist auf *Luzula sylvatica* spezialisiert. Die bisher bekannten Vorkommen liegen wie die ihres Wirtes im montan-hochmontanen Bereich. Die Art dürfte jedoch, wie nicht wenige Roste auf Gräsern Binsen und Seggen, oft übersehen worden sein.

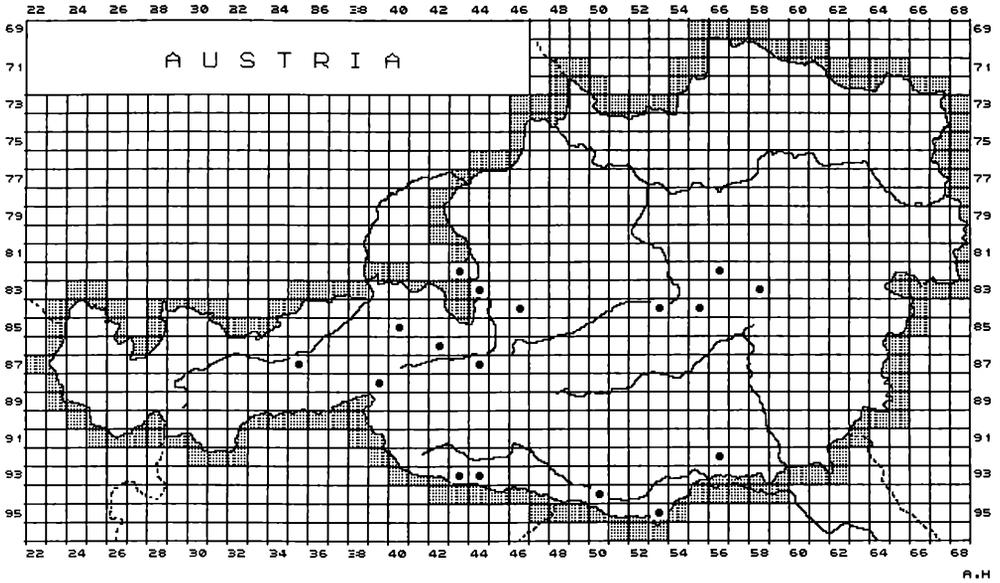
Karte 26: *Puccinia arrhenatheri*. Die Art wechselt zwischen *Berberis vulgaris*, wo sie ziemlich auffällige Hexenbesen induziert, und *Arrhenatherum elatius*. Die bisher bekannten Vorkommenspunkte beziehen sich ganz überwiegend auf die Haplophase auf *Berberis*. Sie demonstrieren eindeutig eine Beschränkung auf warme, niedere Lagen. In humiden und kühleren Bereichen fehlt der Rost.

Karte 27: *Puccinia bupleuri-falcati*. Der Rost ist mit seinem Wirt an sommerwarme, trockene Bedingungen gebunden; er kommt deshalb fast ausschließlich im Weinviertel, um Wien und im nördlichen Burgenland vor.

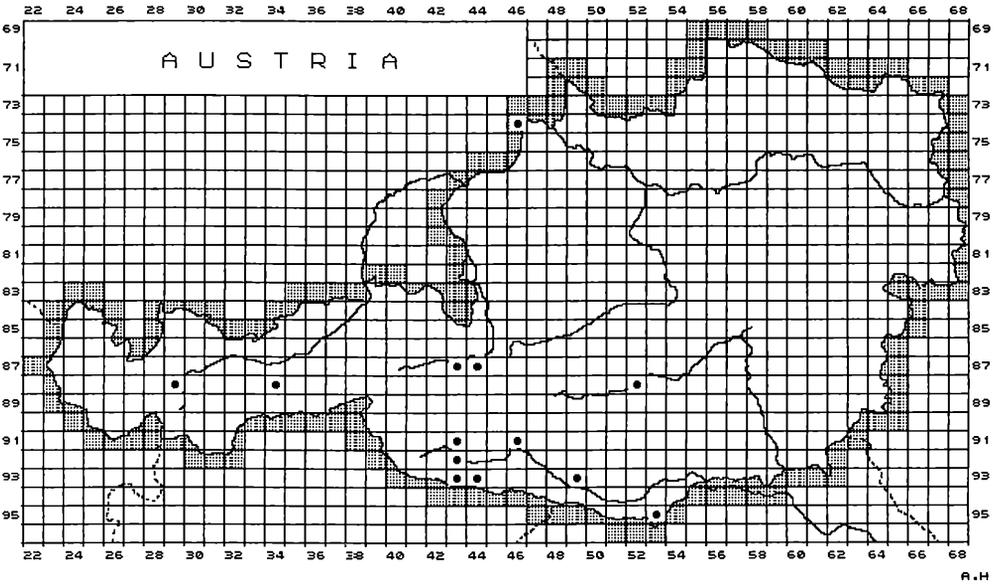
Karte 28: *Puccinia sii-falcariae* auf *Falcaria vulgaris*. Hier gilt das für die vorstehend behandelte Art Gesagte. Der Rost ist vergleichsweise häufig und abseits vom pannonischen Gebiet mehrfach auch in adventiven, wohl kurzlebigen Vorkommen des Wirtes gefunden worden.

Karte 29: *Puccinia paederotae*. Die Gattung *Paederota* mit den beiden Arten *P. bonarota* und *P. lutea* ragt in den südlichen Kalkalpen noch eben in das Gebiet herein. Der erst vor kurzem als eigenständig erkannte Rost ist bisher nur in den Karawanken und Steiner Alpen gefunden worden, nicht aber in den Karnischen Alpen, wo beide Wirte nicht selten sind.

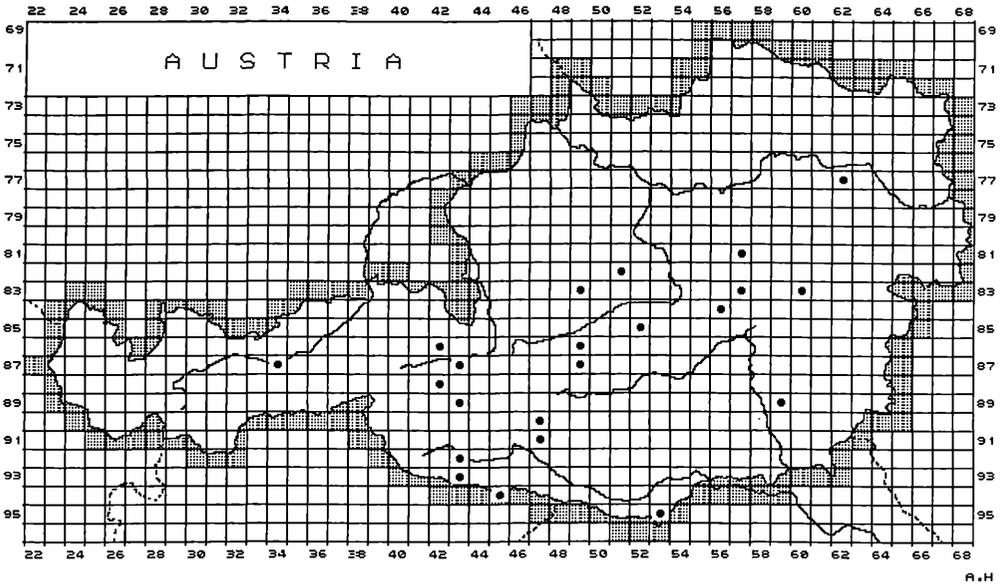
Karte 30: *Uromyces erythronii* auf *Erythronium dens-canis*. Der Wirt ist in seinem kleinem österreichischen Areal ziemlich verbreitet; der Parasit wurde bisher sehr zerstreut beiderseits der Mur in der Steiermark südlich von Graz gefunden.



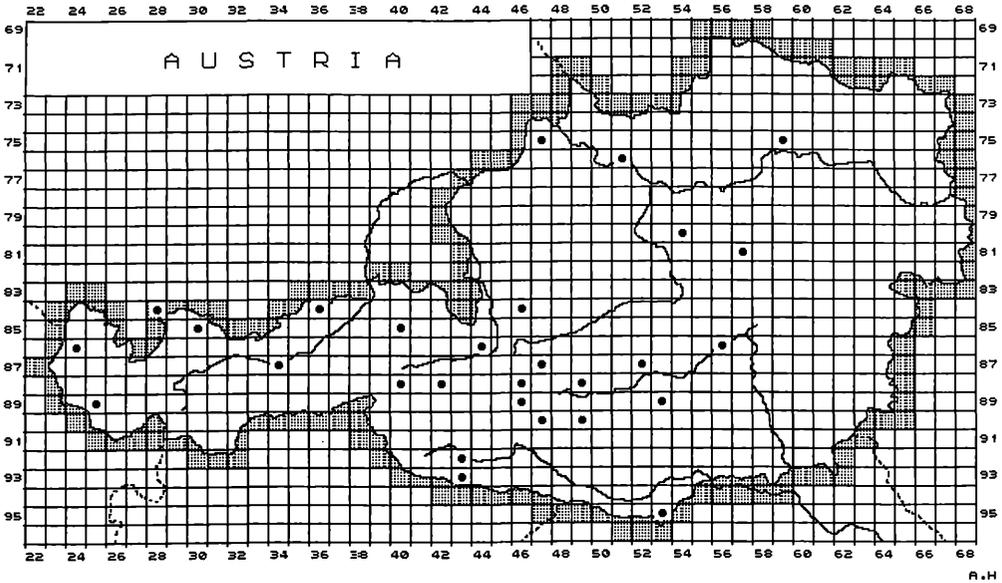
Karte 1: (•) *Milesina blechni*



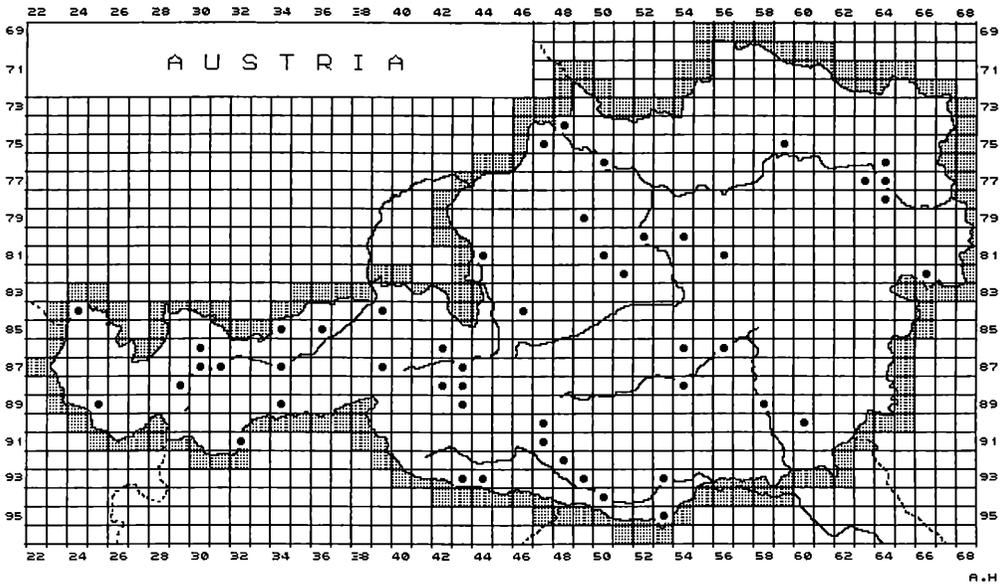
Karte 2: (•) *Milesina murariae*



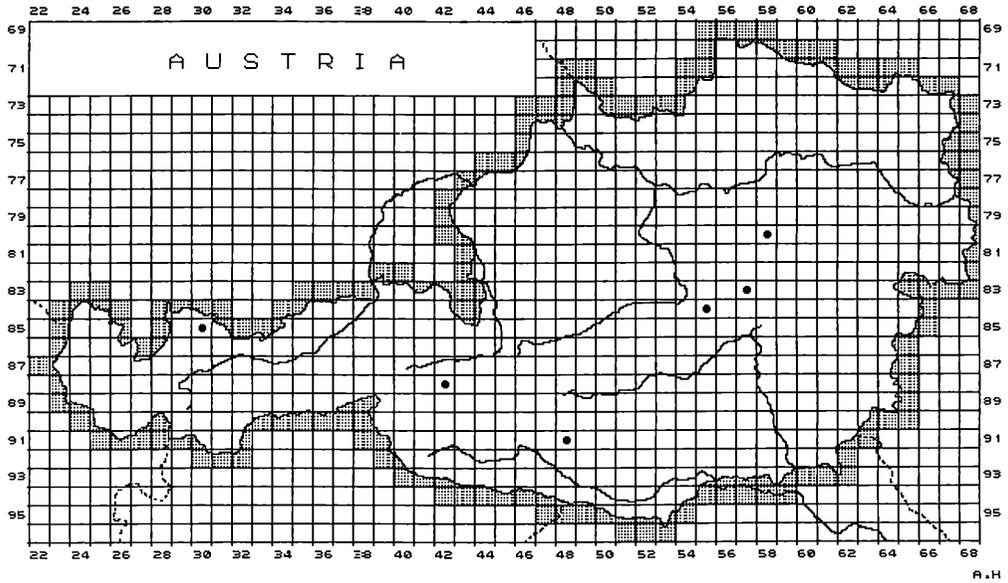
Karte 3: (●) *Puccinia calthae*



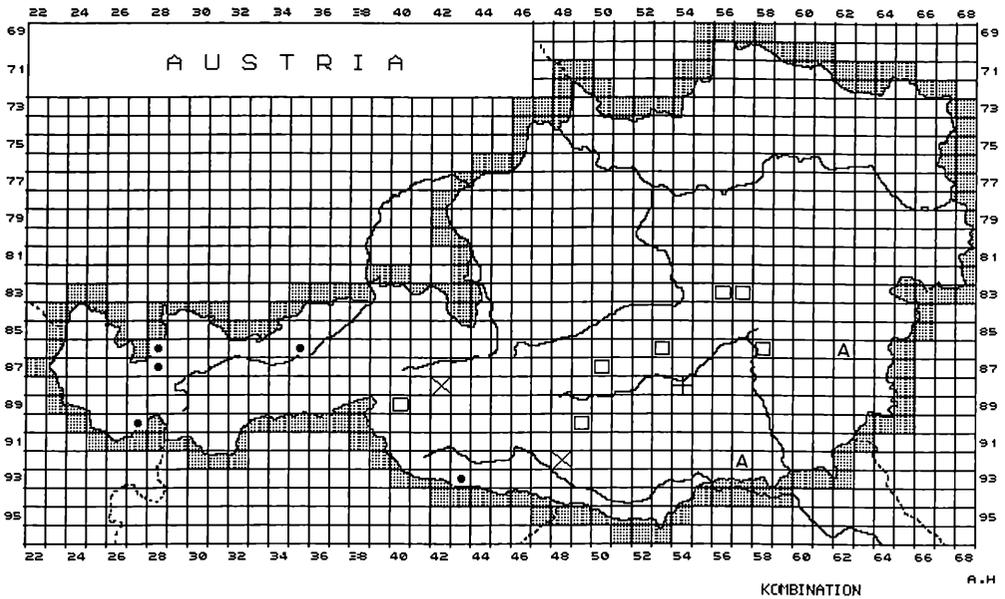
Karte 4: (●) *Puccinia calthicola*



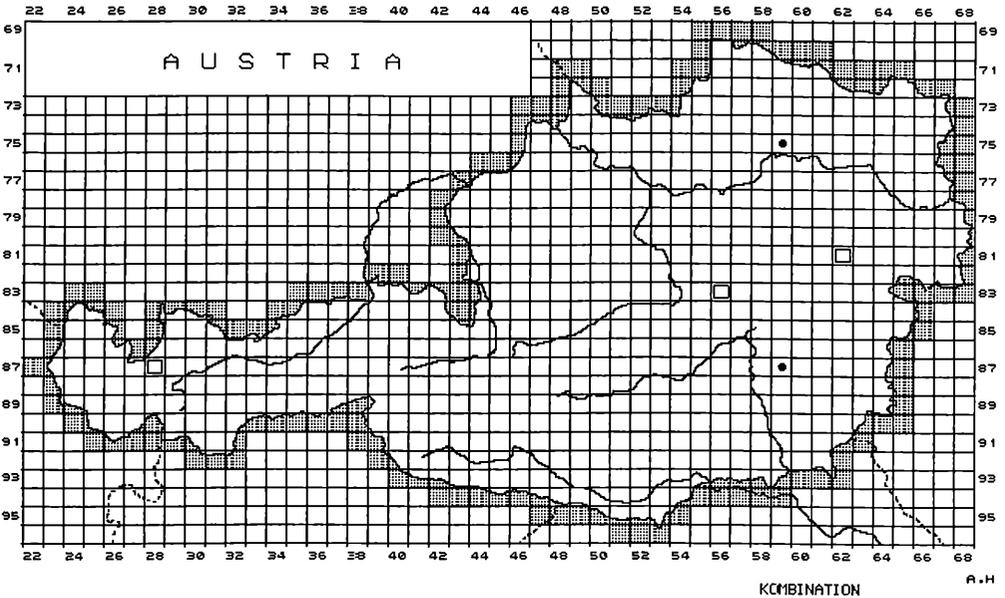
Karte 5: (●) *Puccinia taraxaci*



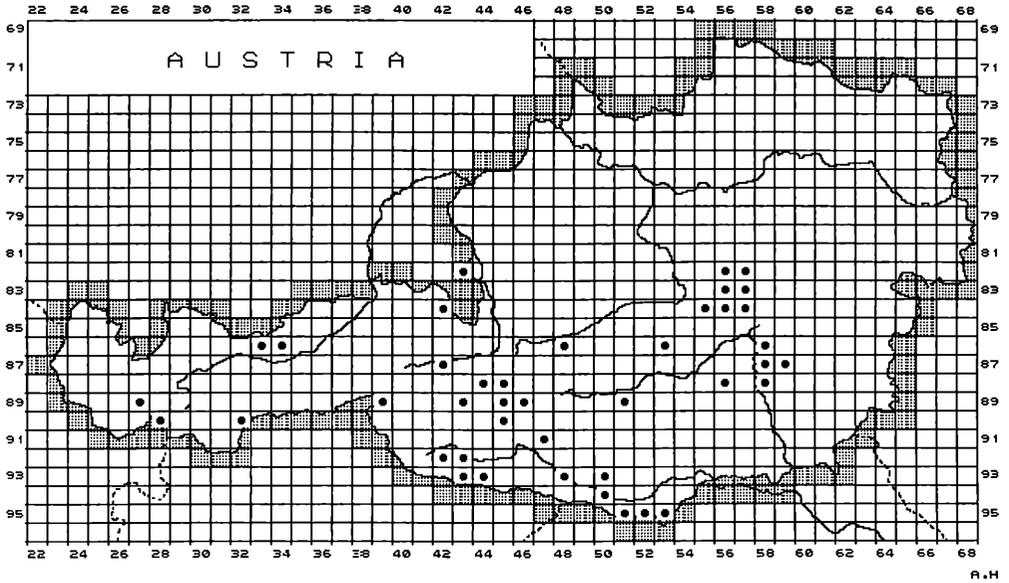
Karte 6: (●) *Puccinia variabilis*



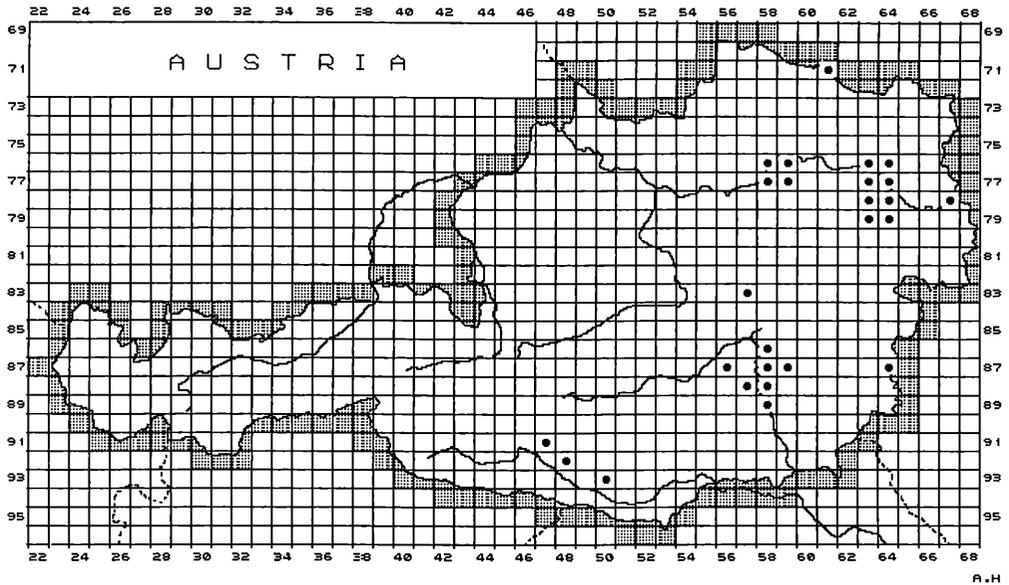
Karte 7: (●) *Puccinia arnicae-scorpioides*; (□) *P. clusii*; (+) *P. doronicella*; (X) *P. doronici*; (A) *Aecidium pardalianches*



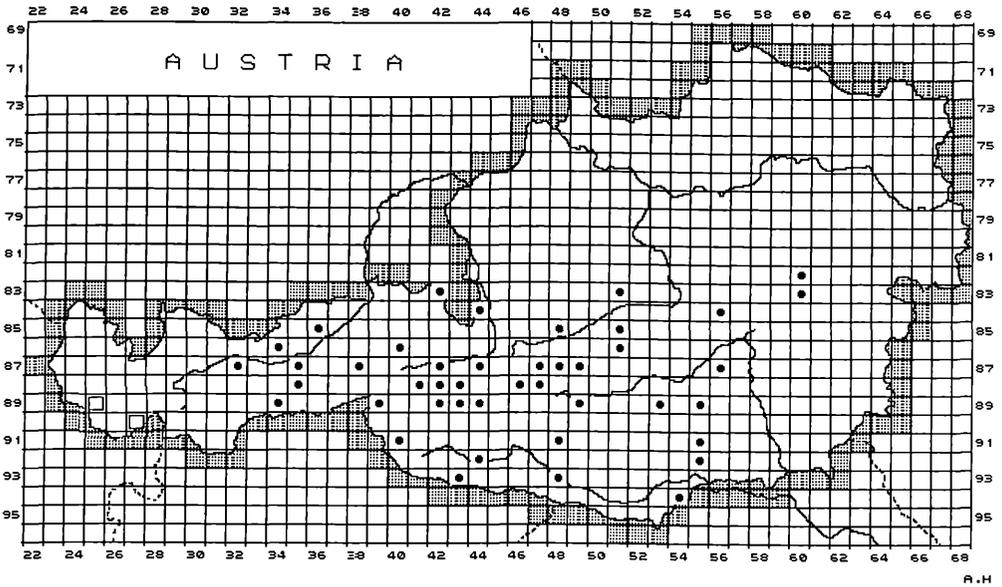
Karte 8: (●) *Uromyces kalmusii*, (□) *U. striolatus*



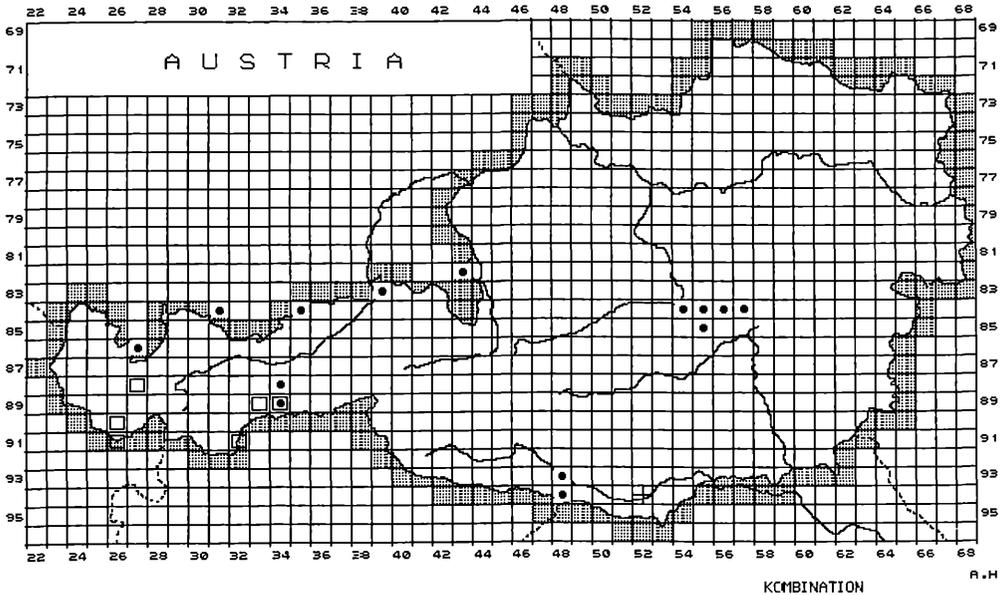
Karte 9: (•) *Uromyces alpestris*



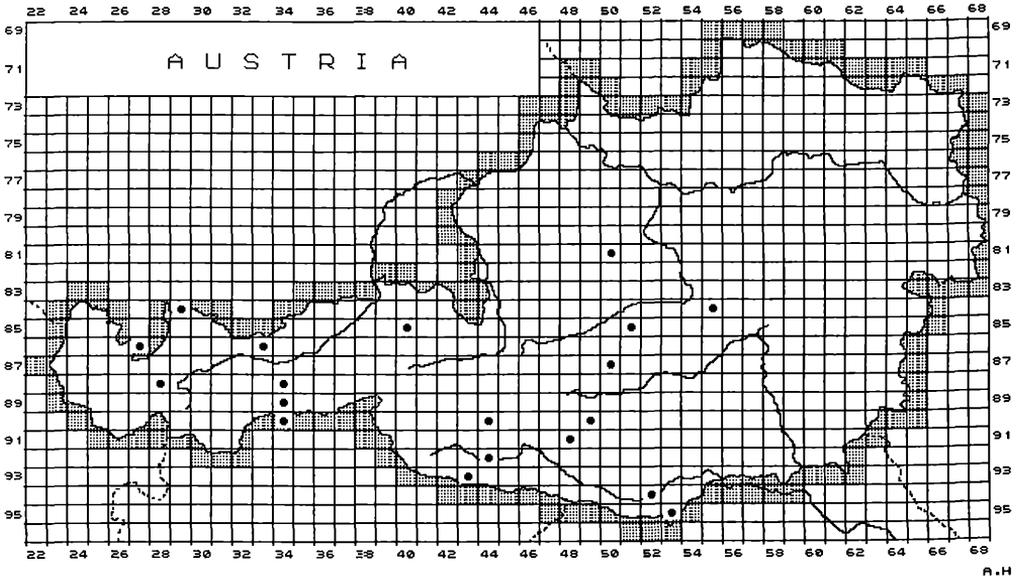
Karte 10: (•) *Uromyces scutellatus*



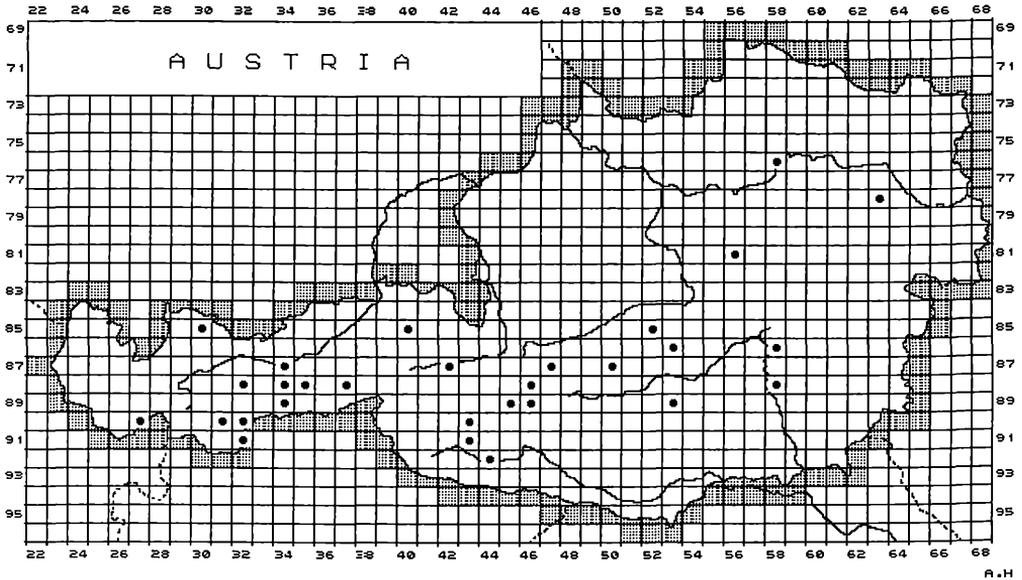
Karte 11: (●) *Uromyces apiosporus*; (□) *U. primulae-integrifoliae*



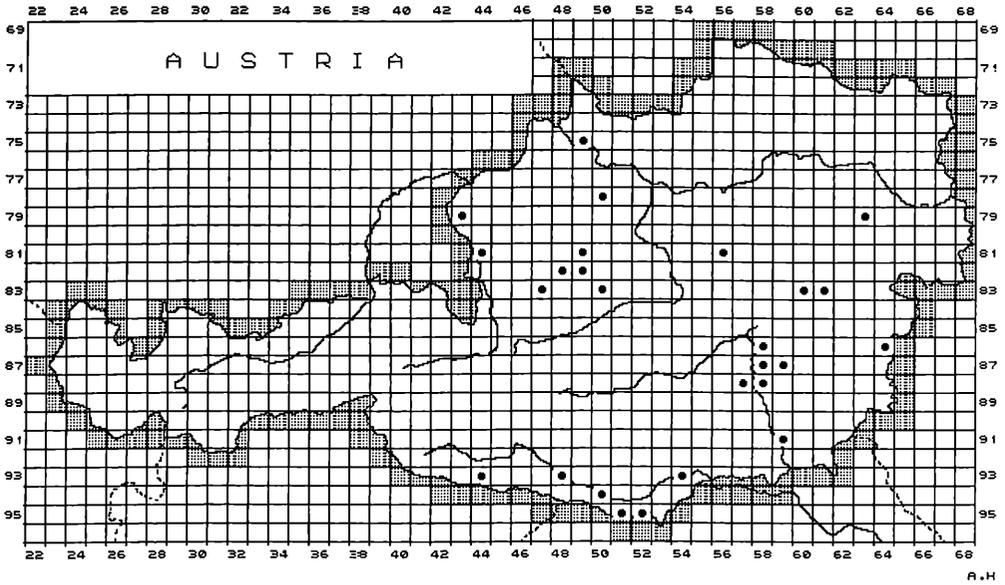
Karte 12: (●) *Uromyces auriculae*; (□) *U. primulae*; (+) *U. ovirensis*



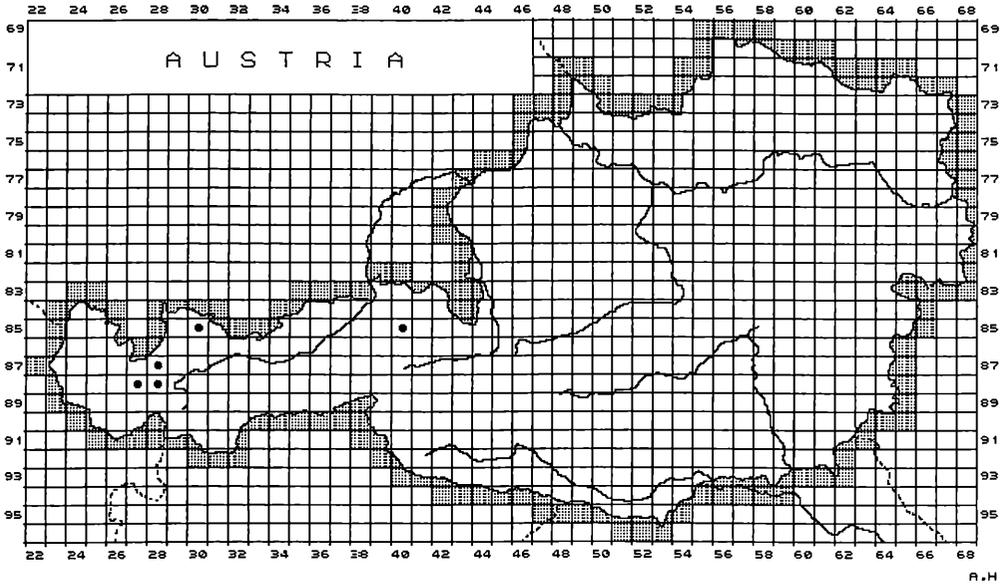
Karte 13: (●) *Uromyces caricis-sempervirentis*



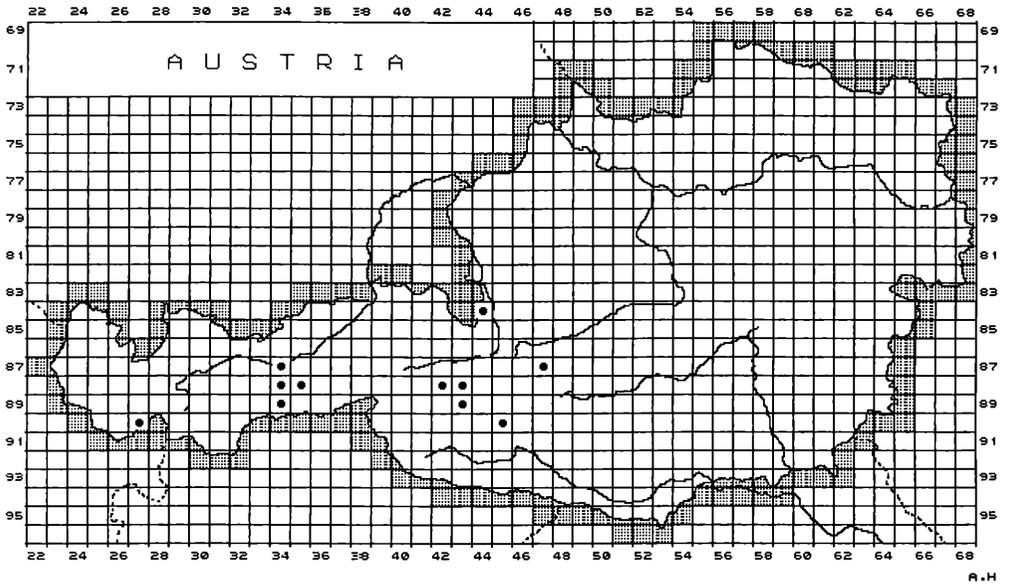
Karte 14: (●) *Uromyces phyteumatum*



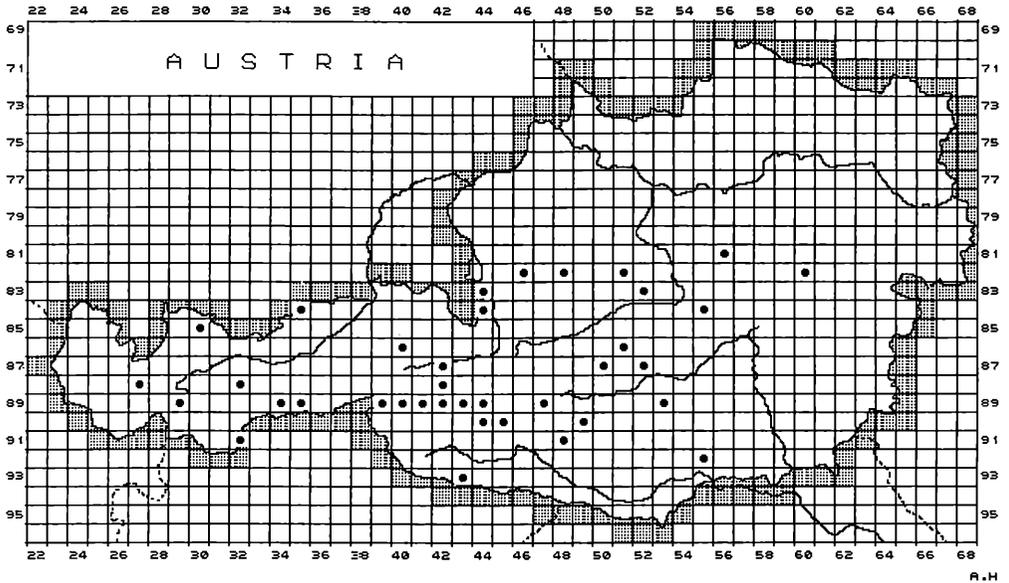
Karte 15: (●) *Endophyllum euphorbiae-sylvaticae*



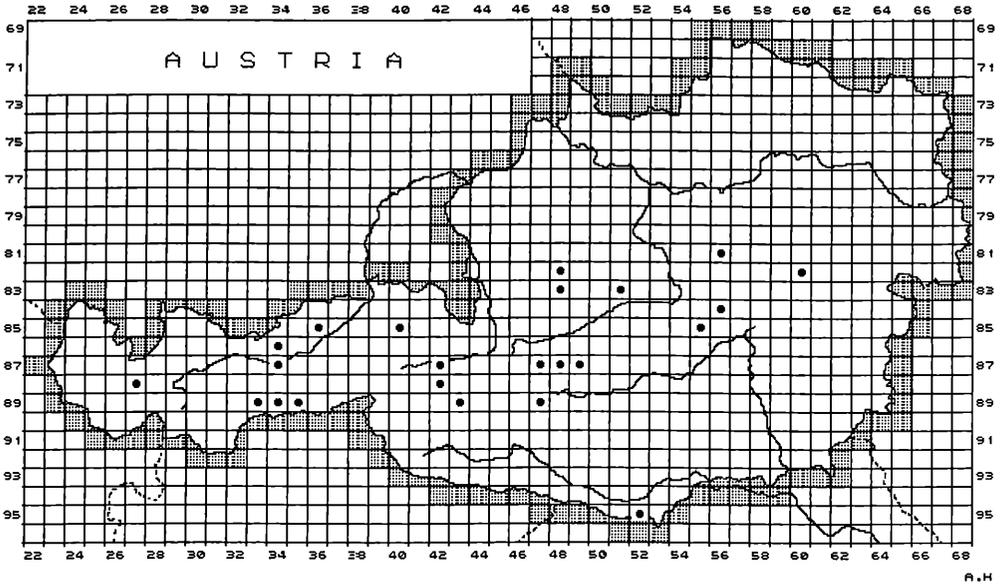
Karte 16: (●) *Trachyspora melospora*



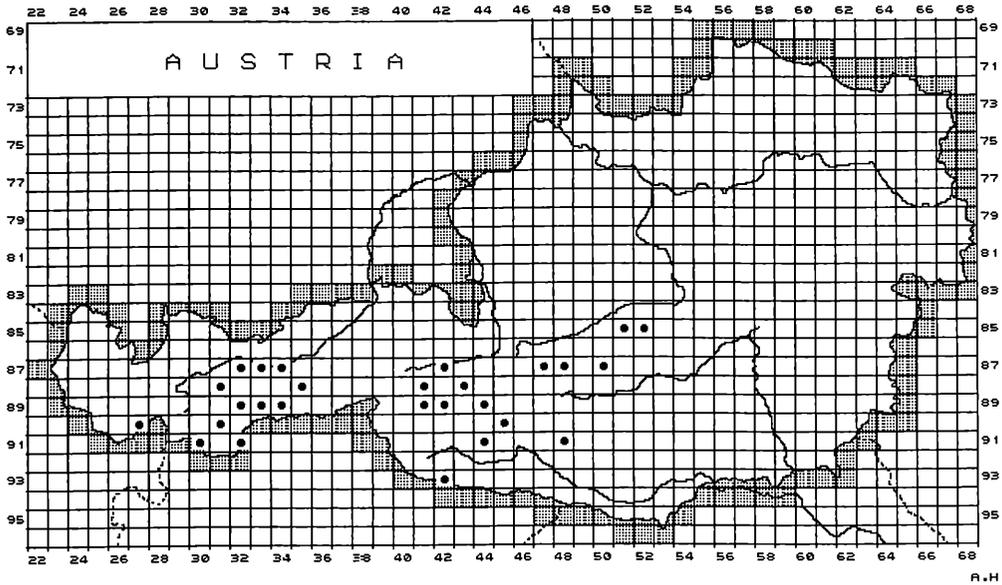
Karte 17: (●) *Nyssopsora echinata*



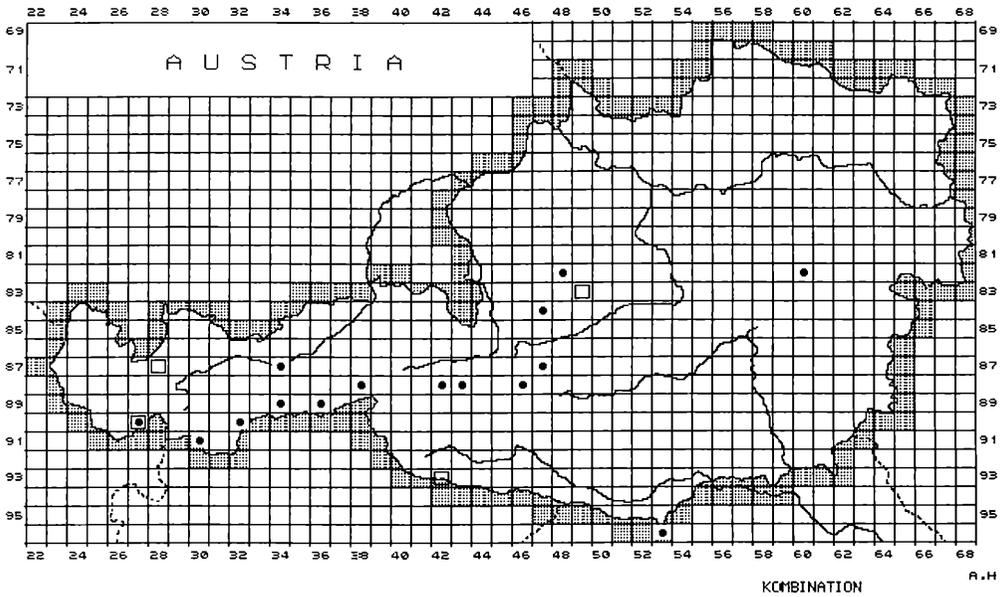
Karte 18: (●) *Uromyces hedysari-obscuri*



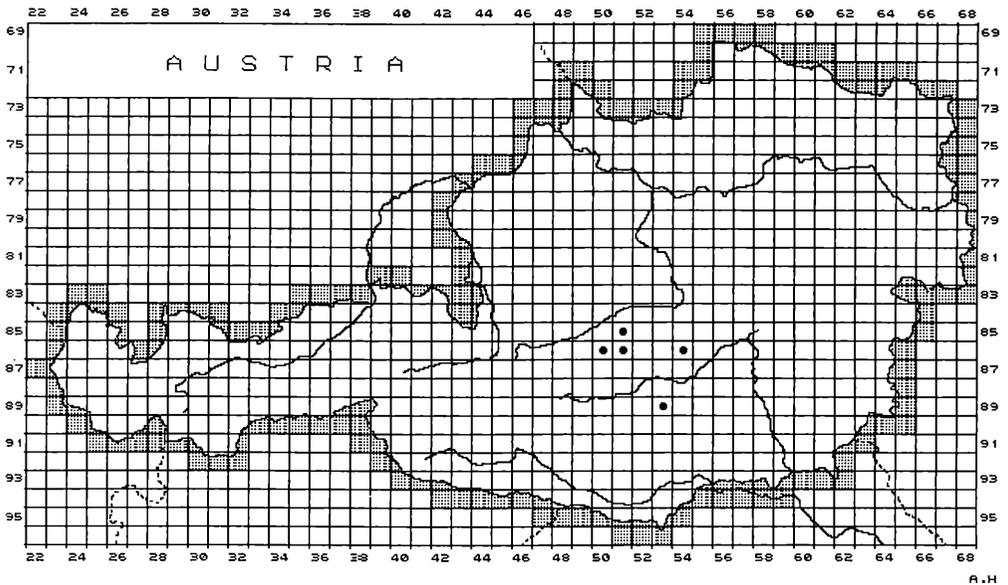
Karte 19: (●) *Puccinia alpina*



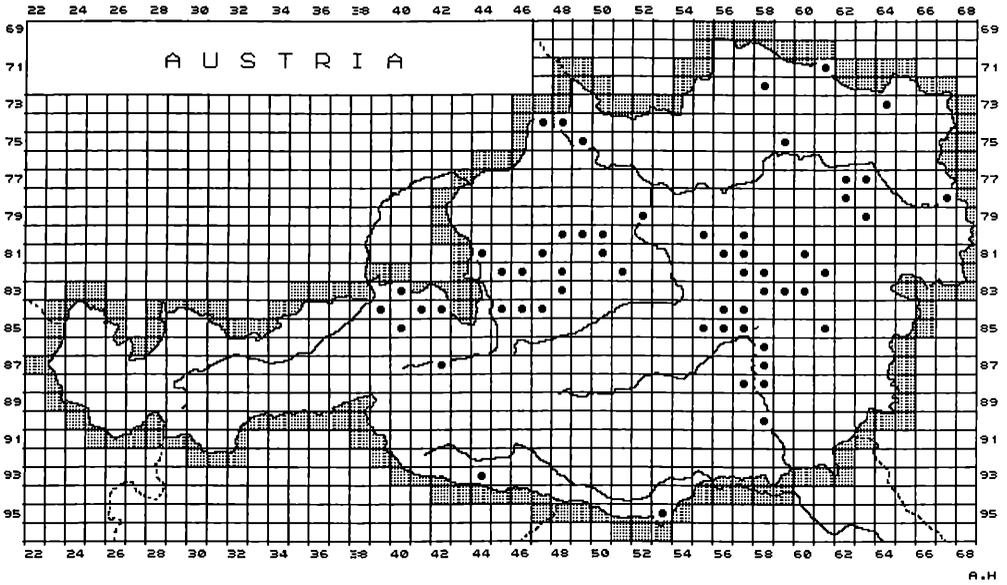
Karte 20: (●) *Puccinia cruciferarum*



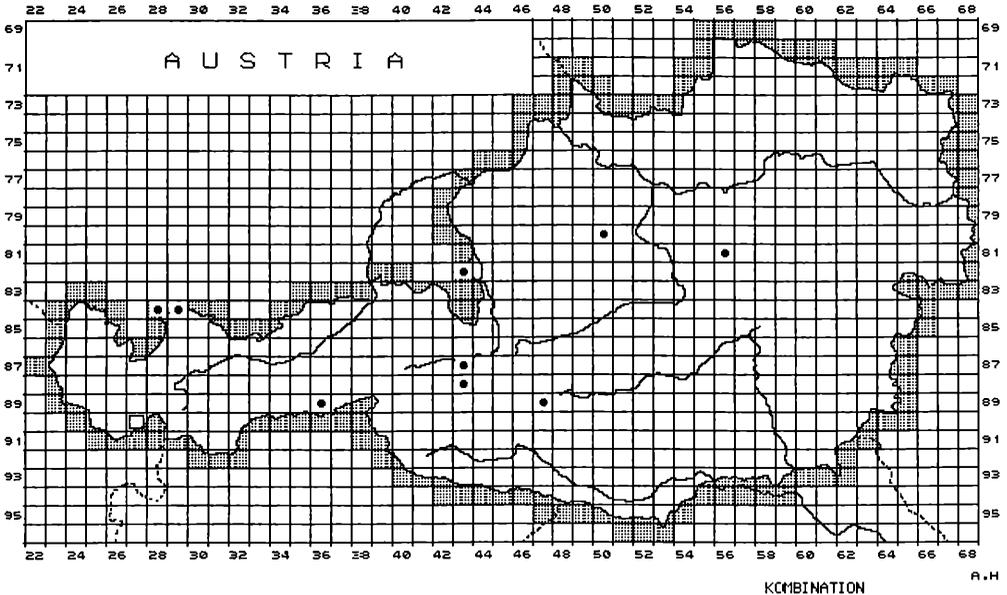
Karte 21: (●) *P. morthieri* ; (□) *Puccinia geranii-silvatici*



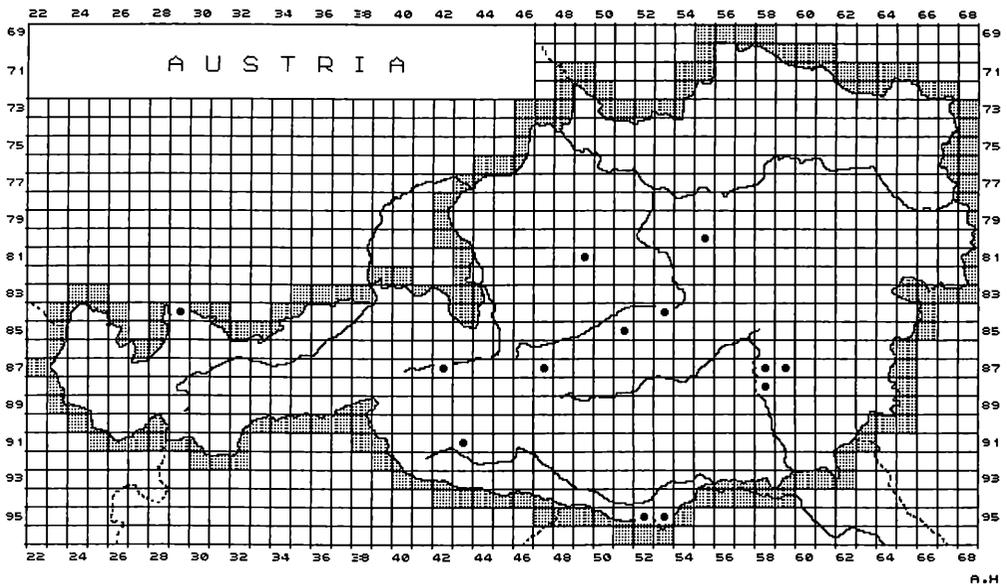
Karte 22: (●) *Puccinia valerianae*



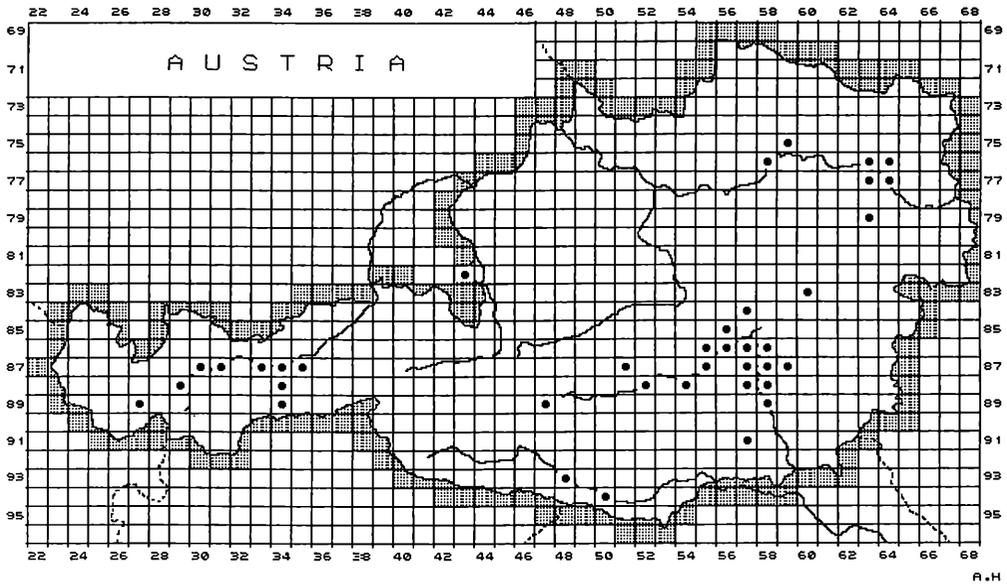
Karte 23: (●) *Puccinia asarina*



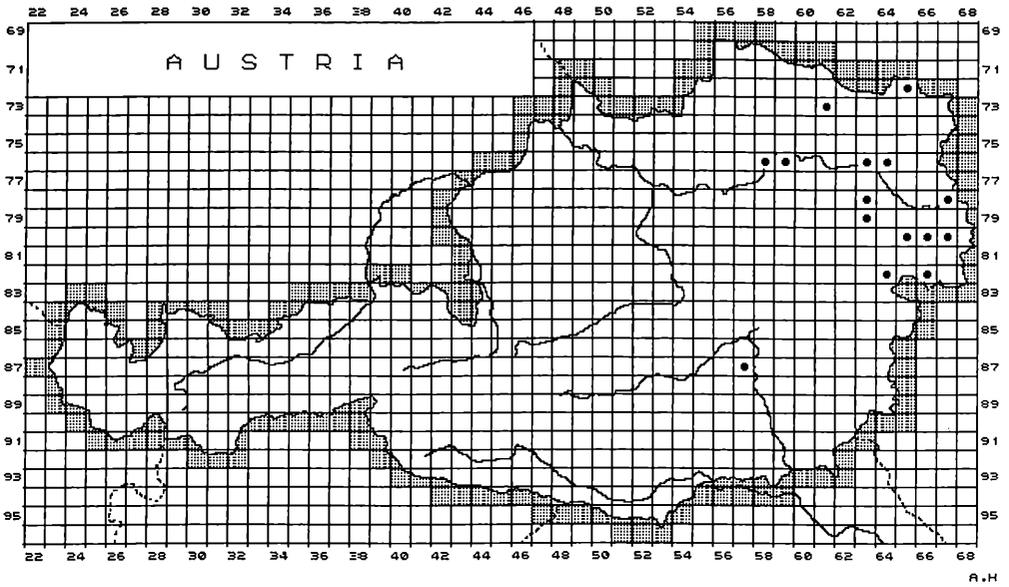
Karte 24: (●) *Puccinia senecionis*; (◻) *P. uralensis*



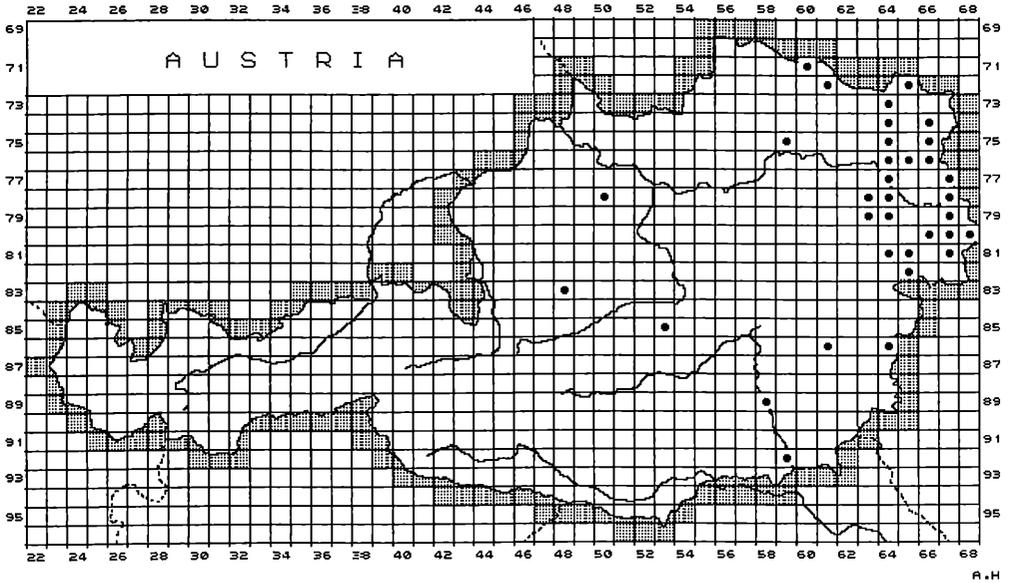
Karte 25: (•) *Puccinia luzulae-maximae*



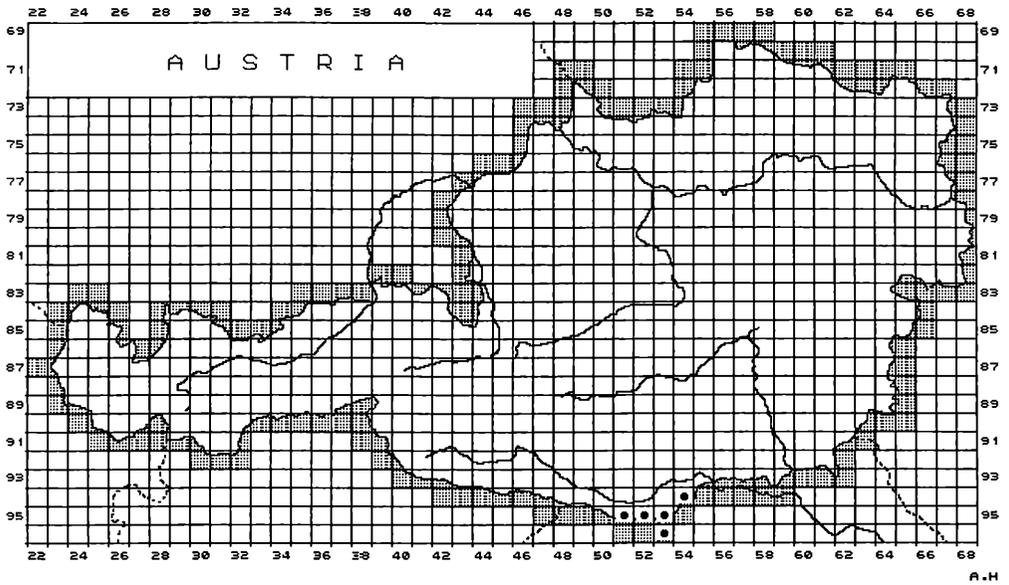
Karte 26: (•) *Puccinia arrhenatheri*



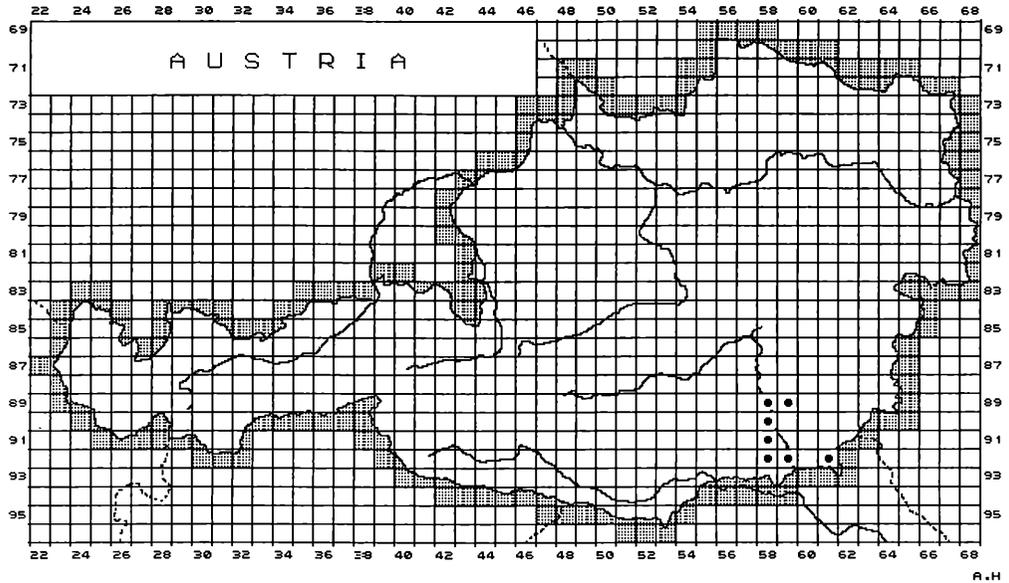
Karte 27: (•) *Puccinia bupleuri-falcati*



Karte 28: (•) *Puccinia sii-falcariae*



Karte 29: (●) *Puccinia paederotae*



Karte 30: (●) *Uromyces erythronii*



Abb. 1: *Chrysomyxa rhododendri* auf *Picea abies*, Habitus. Der diesjährige Trieb ist durch den Rostbefall verfärbt; bei heftigem Auftreten des Rostes können ganze Bäume betroffen sein.

Abb. 2: *Chr. rhododendri*, Nadelperidermien auf *Picea*.

Abb. 3: *Coleosporium tussilaginis* s.l., Nadelperidermien auf *Pinus mugo*.

Abb. 4: *Cronartium ribicola*, Rindenperidermien auf *Pinus strobus*.

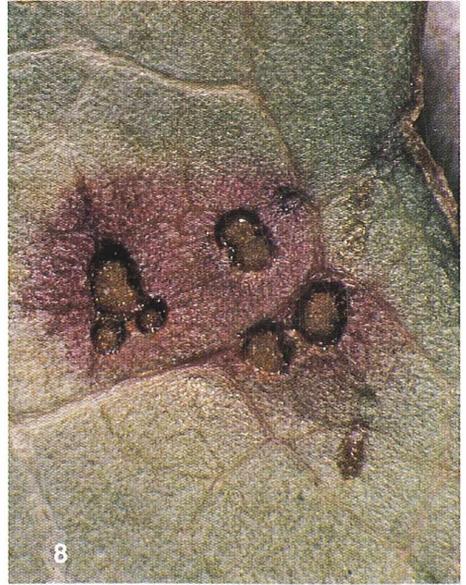
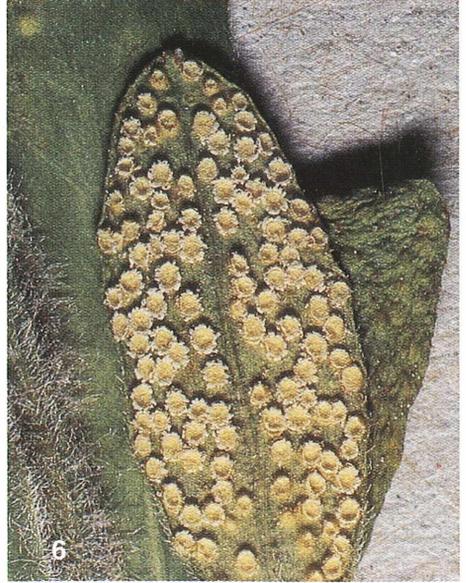
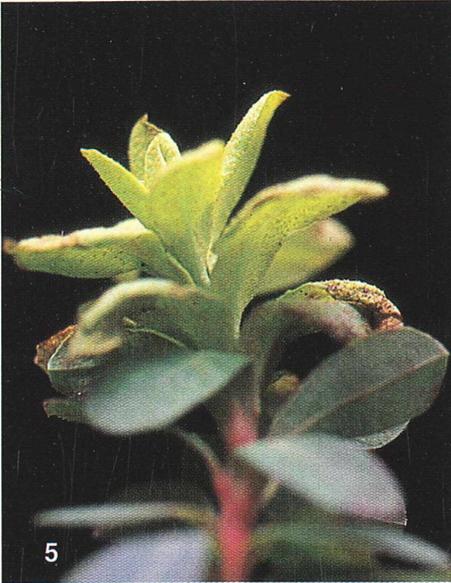


Abb. 5: *Endophyllum euphorbiae-sylvaticae* auf *Euphorbia amygdaloides*, Habitus. Der junge Trieb ist durch Rostbefall stark verfärbt.

Abb. 6: *E. euphorbiae-sylvaticae*, Äcidien auf der Blattunterseite von *Eu. amygdaloides*.

Abb. 7: *Frommeella mexicana* var. *indica*, Uredolager auf *Duchesnea indica*.

Abb. 8: *Peristemma pseudosphaeria*, Uredolager auf *Sonchus arvensis* ssp. *uliginosus*. Die Lager umgibt ein palisadenartiger Kranz von dunklen Paraphysen.



Abb. 9: *Phragmidium fusiforme*, Teleutolager auf *Rosa pendulina*. Einzelne Sporen sind zu erkennen. Die Sporenstiele quellen auf, heben die Sporen vom Lager ab und lassen diese an die Lageroberfläche gleiten.

Abb. 10: *Phr. rosae-pimpinellifoliae*, Teleutolager auf *R. pimpinellifolia*. Die Art fällt durch rötlich-braune Teleutolager auf.

Abb. 11: *Phr. fusiforme*, Teleutospore.

Abb. 12: *Phr. rosae-pimpinellifoliae*, Teleutosporen.

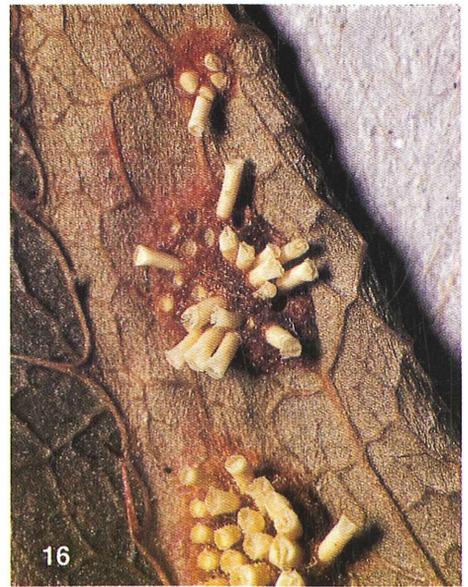
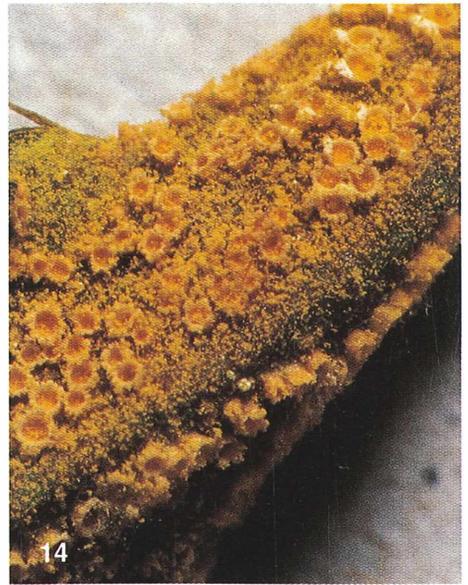


Abb. 13: Von *Puccinia arrhenatheri* induzierter Hexenbesen auf *Berberis vulgaris*.

Abb. 14: *P. arrhenatheri* Äcidien auf den Blättern von *B. vulgaris*.

Abb. 15: *P. brachypodii*, Äcidiengruppe auf *B. vulgaris*; Äcidiengruppen von *P. graminis* sind davon makroskopisch nicht zu unterscheiden.

Abb. 16: *Aecidium teodorescui* auf *B. vulgaris*. Die Pseudoperidie ist hier auffällig verlängert.

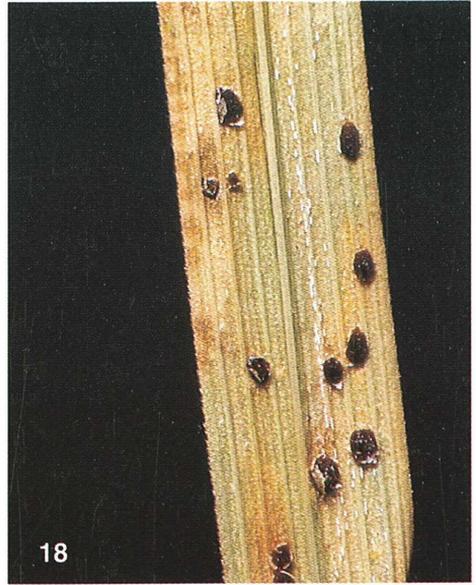


Abb. 17: *Puccinia silvatica*, Äcidiengruppe auf *Taraxacum officinale*.

Abb. 18: *P. silvatica*, Teleutolager auf *Carex repens*.

Abb. 19: *P. geranii-silvatici*, Teleutolager auf *Geranium sylvaticum*.

Abb. 20: *P. conglomerata*, Teleutolager auf *Homogyne alpina*. Die Anordnung der Teleutolager ähnelt der von Äcidiengruppen bei Euformen.

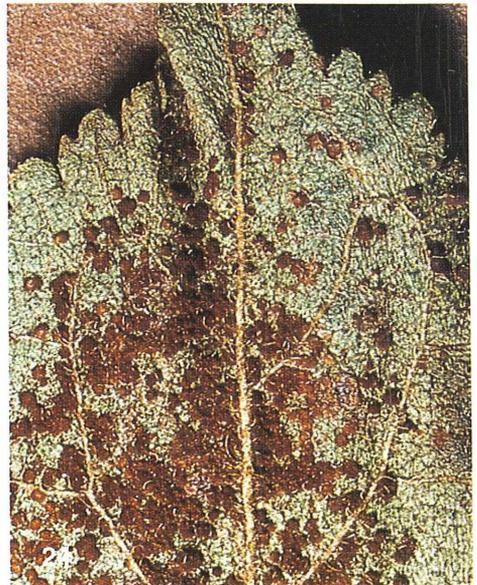
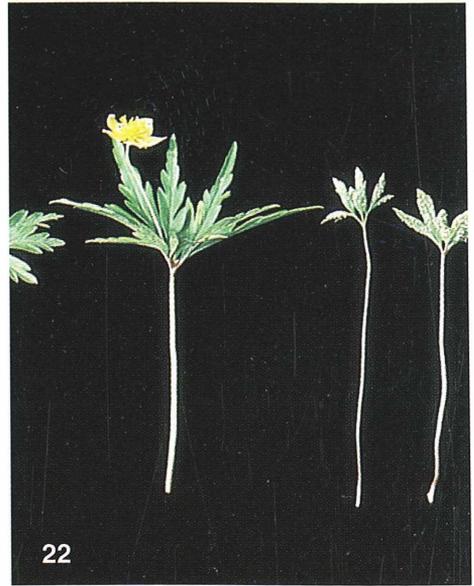
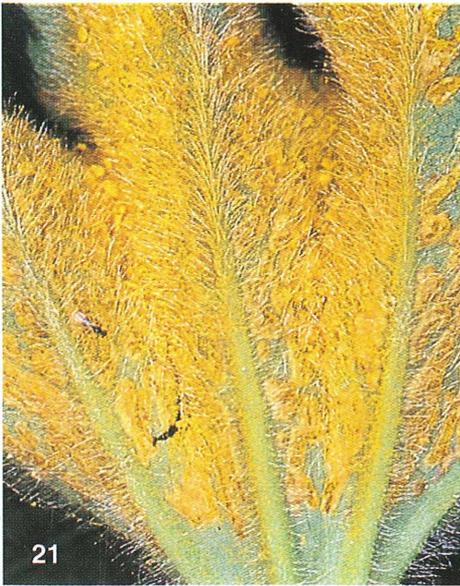


Abb. 21: *Trachyspora intrusa*, Uredolager auf *Alchemilla vulgaris* s.l.

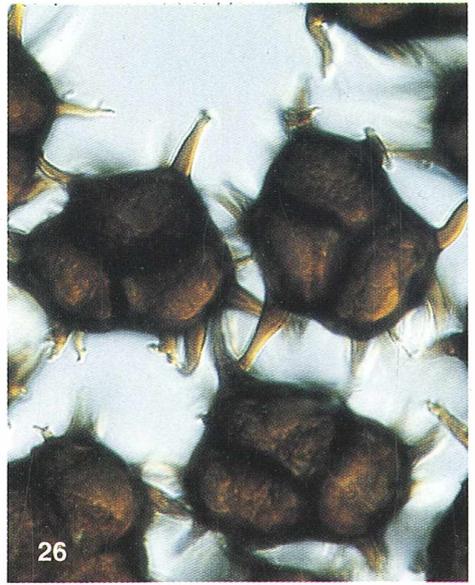
Abb. 22: *Tranzschelia pruni-spinosae* auf *Anemone ranunculoides*, Habitus, links gesunde, rechts befallene, deformierte Pflanzen.

Abb. 23: *Tr. pruni-spinosae* Äcidien und Spermogonien auf *A. ranunculoides*.

Abb. 24: *Tr. pruni-spinosae* Teleutolager auf *Prunus domestica*.



25



26



27



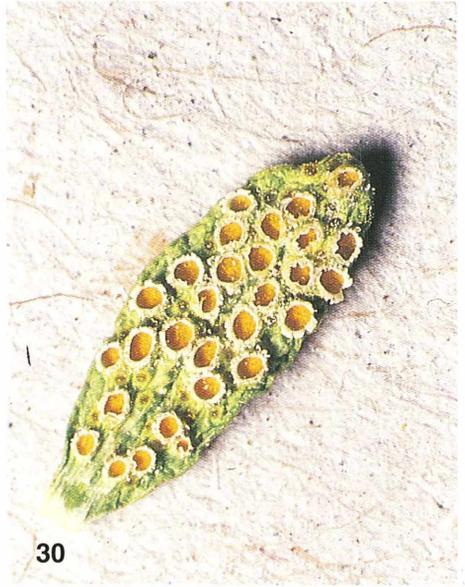
28

Abb. 25: *Nyssopsora echinata*, Teleutolager auf *Meum athamanticum*.

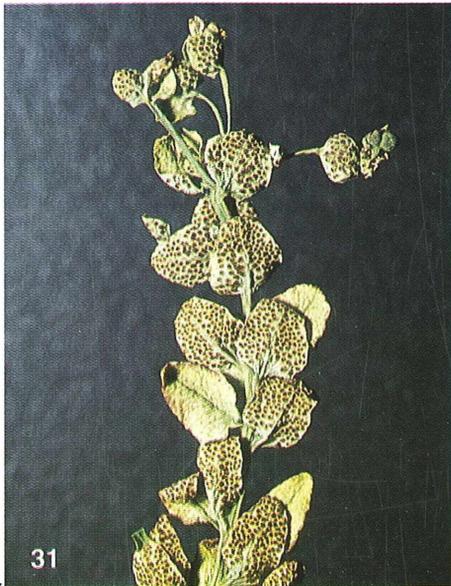
Abb. 26: *N. echinata*, Teleutosporen.

Abb. 27: *Triphragmiopsis isopyri*, Teleutosporen.

Abb. 28: *Triphragmium ulmariae*, Teleutosporen.



30



31



32

Abb. 29: *Uromyces pisi* (*Aecidium euphorbiae*), auf *Euphorbia cyparissias*, Habitus, stark deformierte Pflanzen.

Abb. 30: *U. pisi* (*Aec. euphorbiae*), Äcidien und Spermogonien auf der Blattunterseite von *Eu. cyparissias*.

Abb. 31: *U. striolatus*, Teleutolager auf *Eu. cyparissias*. Die Pflanze ist durch den Rostbefall stark deformiert.

Abb. 32: *U. apiosporus*, Teleutolager auf *Primula minima*.

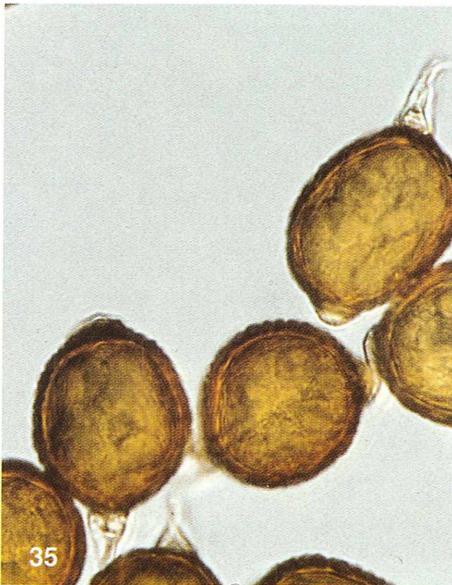


Abb. 33, 34: *Uromyces alpestris*, Teleutosporen im optischen Schnitt bzw. in Aufsicht (IC); Sporenwand dicht mit feinen Warzen (Durchmesser 0,5-1 μm) besetzt; eine niedere Scheitelpapille meist deutlich erkennbar.

Abb. 35, 36: *U. kalmusii*, Teleutosporen im optischen Schnitt bzw. in Aufsicht (IC); Sporenwand dicht mit (1)-1,5-(2,25) μm breiten, z.T. zu Leisten zusammenfließenden Warzen besetzt; Scheitelpapille meist deutlich erkennbar.

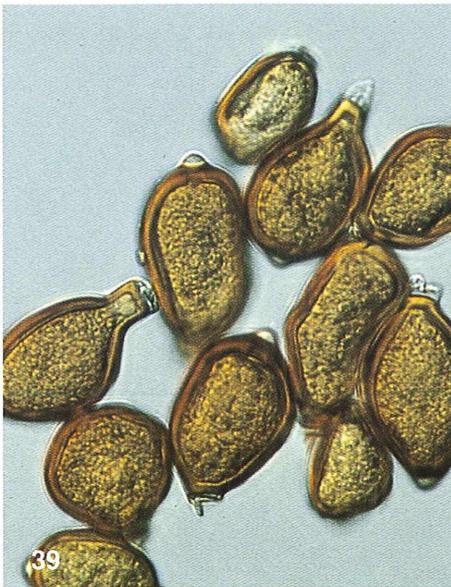


Abb. 37, 38: *Uromyces scutellatus*, Teleosporen im optischen Schnitt bzw. in Aufsicht (IC); Sporenwand dicht mit sehr derben Warzen bzw. Wülsten besetzt; ohne deutliche Scheitelpapille.

Abb. 39, 40: *U. striolatus*, Teleosporen im optischen Schnitt bzw. in Aufsicht (IC); Sporenwand mit Längsleisten besetzt; eine hohe Scheitelpapille meist deutlich erkennbar.

Register der Wirte

- Abies* 67, 87, 248, 252, 253, 260
 - *alba* 68, 74, 85, 87, 90, 249, 252, 253, 260
Achillea clavенаe 125
 - *collina* 125
 - *millefolium* 126
 - *ptarmica* 127, 128, 135
Achnatherum calamagrostis 151
Acinos 220
 - *alpinus* 220
 - *arvensis* 220
Aconitum 165, 166, 274
 - *lycoctonum* 177, 274
 - *napellus* agg. 164, 166
 ssp. tauricum 166
 - *platanifolium* 166
 - *tauricum* 166
 - *variegatum* 164, 166
 - *vulparia* 177, 274
Actaea 165
 - *spicata* 178
Adenostyles 236, 264, 266
 - *albifrons* 52
 - *alliariae* 52, 264, 266
 - *alpina* 52, 236
 - *glabra* 52, 236, 264, 266
Adoxa moschatellina 191, 209
Aegilops 165
Aegopodium podagraria 194
Aethusa 195
 - *cynapium* 194
Agrimonia eupatoria 248
 - *odorata* 248
 - *procera* 248
Agropyron 165, 166
 - *x apiculatum* 154, 165
 - *caninum* 154
 - *cristatum* 126
 - *intermedium* 154, 165
 - *intermedium x repens* 154
 - *pungens*
 - *repens* 154, 165
Agrostis 271
 - *alba* 162
 - *alpina*
 - *canina* agg. 151
 - *gigantea* 154
 - *rupestris*
 - *schraderana* 163
 - *stolonifera* agg. 154, 271
 var. prorepens 151
 - *tenuis* 151, 154
Aira flexuosa 271
Alchemilla alpina s. ampliss. 255, 308
 - *pentaphyllea* 255
 - *plicatula* 255
 - ser. *Pubescentes* 255
 - ser. *Splendentes* 255
 - ser. *Vulgares* 255, 331
 - subsect. *Chirophyllum* 255
Allium 71, 75, 84, 100, 101, 102, 104, 156, 263
 - *angulosum* 104
 - *carinatum* 101, 104
 - *cepa* 101
 - *fistulosum* 101
 - *flavum* 102
 - *porrum* 102
 - *sativum* 102, 264
 - *schoenoprasum* agg. 104, 105, 263
 ssp. sibiricum 104
 - *scorodoprasum* 84, 102, 263
 - *sibiricum* 104, 263
 - *sphaerocephalum* 263
 - *ursinum* 75, 84, 102
 - *victoralis* 265
Alnus glutinosa 86
 - *incana* 86
 - *viridis* 86
Alopecurus 271
 - *pratensis* 271
Althaea 207
 - *officinalis* 207
 - *rosea* 207
Amelanchier ovalis 63, 64, 65
Anchusa arvensis 164
 - *officinalis* 164
Andropogon ischaemum 150
Androsace 207
 - *chamaejasme* 208
 - *helvetica* 207
 - *obtusifolia* 207
Anemone 256, 257
 - *baldensis* 257
 - *coronaria* 257
 - *narcissiflora* 178
 - *nemorosa* 91, 257
 - *ranunculoides* 91, 177, 257, 331
 - *sylvestris* 162

- *trifolia* 91, 257
- Angelica* 182
- *sylvestris* 183, 185, 195
- Anisantha* 148
- *sterilis* 149
- *tectorum* 149
- Anthemis altissima* 112
- *arvensis* 112
- *tinctoria* 115
- Anthoxanthum alpinum* 154
- *odoratum* 146, 154
- Anthriscus nitida* 197
- *sylvestris* 197, 198
- Anthyllis vulneraria* agg. 284
- ssp. *alpestris* 284
- Antirrhinum majus* 216
- Aparigidium boreale* 122
- Apera spica-venti* 154
- Apium graveolens* 195
- Aposeris* 160
- *foetida* 51, 160
- Aquilegia* 164, 165
- *atrata* 164
- *nigricans* 164
- *vulgaris* 164
- Arabidopsis thaliana*
- Arabis*
- *hirsuta* agg.
- *pumila* 206
- Arctium* 229
- *lappa* 129, 229
- *minus* 229
- *tomentosum* 229
- Arctostaphylos alpinus* 253
- *uva-ursi* 253
- Arenaria* 180
- *ciliata* 179
- *grandiflora* 275
- *leptoclados* 277
- *serpyllifolia* 178, 277
- Aristolochia clematitis* 175
- Armeria* 280
- *alpina* 280
- *elongata* 280
- Arrhenatherum elatius* 147, 151, 154, 310
- Artemisia* 115, 228
- *abrotanum* 228, 245
- *absinthium* 228
- *annua* 228, 245
- *austriaca* 115
- *dracunculus* 228, 235
- *maritima* agg. 228, 229
- *pontica* 228
- *santonicum* 228
- *vulgaris* 123, 229
- Arum* 75
- *maculatum* 75
- *maculatum* agg.
- Aruncus dioicus* 91
- *sylvestris* 91
- Asarum europaeum* 175, 309
- ssp. *caucasicum* 175, 309
- ssp. *europaëum* 175, 309
- *ibericum* 176, 309
- Asparagus* 100, 102
- *officinalis* 102
- Asperula aparine* 211, 214
- *cynanchica* 212
- *glauca* 212
- *neilreichii* 214
- *odorata* 212
- *rivalis* 211, 214
- *taurina* 213
- *tinctoria* 212
- Asplenium ruta-muraria* 89, 306
- *septentrionale* 89
- Aster* 115, 122
- *amellus* 115
- *alpinus* 115
- *bellidiastrum* 115, 123
- *linosyris* 115, 122, 123
- *tripolium* 115, 122
- ssp. *pannonicus* 122
- Astragalus* 287, 290
- *alpinus* 288, 290
- *australis* 288, 290
- *austriacus* 290
- *exscapus* 287
- *frigidus* 289
- *glycyphyllos* 287, 290
- *leontimus* 291
- *norvegicus* 291
- *onobrychis* 287, 290
- *penduliflorus* 287
- Astrantia major* 195
- *minor* 185
- Athamanta cretensis* 195
- Atragene alpina* 176
- Avena* 154
- *fatua* 154

- *pratensis* 162
- *sativa* 151, 152, 154
- Avenella flexuosa* 271
- Avenochloa adsurgens* 154
- *pratensis* 151, 162
- *pubescens* 305
- *versicolor* 162
- Bellis perennis* 107, 239
- Berberis* 161
- *vulgaris* 147, 148, 154, 155, 163, 303, 310, 329
- Beta vulgaris* 277
- Betonica officinalis* 219, 222
- Betula* 86
- "*alba*" 86
- *humilis* 86
- *pendula* 86
- *pubescens* 86
- Blechnum spicant* 88, 306
- Bolboschoenus maritimus* 269
- Bothriochloa ischaemum* 150, 162
- Brachypodium pinnatum* 148, 154
- *sylvaticum* 148, 154
- Briza media* 271
- Bromopsis* 149
- *erecta* 149
- *inermis* 149
- Bromus* 148, 165
- *arvensis* 149
- *benekenii* 151
- *erectus* 149
- *hordeaceus* 149, 154
- *inermis* 149, 154
- *ramosus* 151
- *ramosus* agg. 149, 154
- *secalinus* 149, 154
- sect. *Bromus* 148
- sect. *Festucoides* 149
- sect. *Genea* 148
- sect. *Pnigma* 149
- sect. *Stenobromus* 148
- *sterilis* 149, 154
- *tectorum* 149
- Buglossoides*
- *purpureoaeerulea* 157
- Buphthalmum salicifolium* 267
- Bupleurum affine* 196
- *aristatum* 196
- *falcatum* 196
- *longifolium* 196
- *ranunculoides* 303
- *rotundifolium* 196
- *stellatum* 196
- Buxus sempervirens* 193
- Calamagrostis* 1151, 163
- *arundinacea* 151, 154, 160, 163
- *epigejos* 163
- *pseudophragmites* 163
- *tenella* 163
- *varia* 151, 154, 163
- *villosa* 220
- Calamintha* 220
- *nepeta* agg. 220
- *nepetoides-einseleana* 220
- *officinalis* 220
- Callianthemum* 150
- *anemonoides*
- *coriandrifolium* 150, 177
- *rutaefolium* 177
- Calluna vulgaris* 254
- Caltha palustris* 176, 177, 306
- Calycocorsus stipitatus* 246
- Calystegia sepium* 215
- Campanula* 52, 222, 223
- *barbata* 52
- *beckiana* 52
- *bononiensis* 52
- *carnica* 52
- *cespitosa* 52
- *cochleariifolia* 52, 222
- *glomerata* 52
- *latifolia* 52
- *moravica* 52
- *patula* 52
- *persicifolia* 52
- *praesignis* 52
- *rapunculoides* 52
- *rapunculus* 52, 222
- *rotundifolia* 52, 222
- ssp. *xylorrhiza* 52
- *scheuchzeri* 52, 222
- *trachelium* 52
- *witasekiana* 52
- Cardamine alpina* 205, 309
- *resedifolia* 205, 206, 309
- Cardaminopsis*
- Cardaria draba* 156
- Carduus* 230
- *acanthoides* 230
- *carduelis* 230

- *crispus* 230
- *defloratus* s. ampl. 230
- *glaucus* 230
- *nutans* 230
- *personata* 230
- Carex* 100, 108, 110, 113, 116, 118, 120, 121,
122, 125, 126, 127, 129, 131, 160, 188
- *acutiformis* 116, 129, 132
- *alba* 113, 119, 120, 121
- *appropinquata* 126
- *arenaria* 113
- *bigelowii* 127
- *brachystachys* 121, 132
- *brizoides* 118, 129, 130
- *buekii* 131
- *capillaris* 115, 118, 123, 124, 129, 130
- *caryophyllea* 112, 123
- *cespitosa* 127, 131
- *davalliana* 120
- *digitata* 117, 130
- *dioica* 120
- *distans* 122, 123
- *disticha* 128
- *elata* 116, 117, 118, 119, 127, 131
- *elongata* 118
- *ericetorum* 112
- *extensa* 122
- *ferruginea* 117, 132
 ssp. *austroalpina* 114, 115
- *firma* 123, 124
- *flacca* 117, 132
- *flava* 128
- *foetida* 121
- *frigida* 121, 131, 133
- *fuliginosa* 121
- *gracilis* 117, 127, 128, 129, 131
- *hartmanii* 118
- *hirta* 133
- *hordeistichos* 118, 305
- *hostiana* 128
- *humilis* 118, 123, 124, 125
- *lasiocarpa* 117
- *leporina* 113, 114, 115
- *limosa* 125
- *montana* 112, 113, 114
- *muricata* agg. 115, 126
- *nigra* 116, 118, 127, 130, 131
- *oenensi* 132
- *ornithopoda* 130
 ssp. *ornithopodioides* 130
- *pairaei* 126
 var. *leersii* 126
- *pallescens* 131
- *panicea* 134
- *paniculata* 117, 126
- *paupercula* ssp. *irrigua* 125
- *pendula* 117, 127, 135
- *pilosa* 134
- *polyphylla* 126
- *praecox* 129
- *praecox* auct. 112
- *pseudocyperus* 116
- *repens* 129, 330
- *riparia* 116, 127, 134
- *rostrata* 133
- *rupestris* 128
- sect. *Arenariae* 129, 130
- sect. *Acutae* 118, 130
- sect. *Limosae* 125
- *sempervirens* 114, 115, 118, 121, 268
- *spicata* 126
- *stenophylla* 115
- *supina* 115
- *sylvatica* 118
- *umbrosa* 113, 134
- *vaginata* 118, 134
- *verna* 112
- *vesicaria* 125, 134
- *vulpina* 135
- Carlina acaulis* agg. 230
- *stricta* 2305
- *vulgaris* 235
- *vulagris* agg. 235
 ssp. *longifolia* 235
- Carpinus betulus* 86
- Carum* 182
- Catapodium rigidum* 273
- Centaurea* 113, 114, 126, 135, 231, 238
- *angustifolia* 238
- *calcitrapa* 230
- *cirrhata* 114, 115
- *cyamus* 235
- *diffusa* 238
- *jacea* 114, 115
- *jacea* agg. 114, 238
 ssp. *macroptilon* 231
- *mixta* 231
- *montana* 113, 135, 231, 242
- *nigrescens* ssp. *vochinensis* 231, 238
- *phrygia* 113

- *pseudophrygia* 113, 231, 238
- *rhapontica* 231
- *scabiosa* 113, 114, 135, 231
- *solistitialis* 238
- *stoebe* 231
- *triumfettii* 231, 242
- *vallesiaca* 231
- Cerastium* 180
- *arvense* 85, 180
- *carinthiacum* 180
- *cerastioides* 85
- *fontanum* 85
- "*vulgatum*" 179
- Cerinthe*
- *minor* 52
- Chaenomeles* 65
- Chaerophyllum* 197
- *aromaticum* 195
- *aureum* 199
- *bulbosum* 199
- *hirsutum* 197, 199
- *villarsii* 197, 198
- Chamaecytisus* 289
- *austriacus* 286
- *hirsutus* 286, 287, 289
- *supinus* 287, 288
- Chamaespartium sagittale* 287
- Chelidonium majus* 81
- Chlorocrepis staticifolia* 231
- Chondrilla juncea* 232
- Chrysanthemum* 232
- *indicum* 232
- *leucanthemum* 112
- *parthenium* 124
- Chrysopogon gryllus* 162
- Chrysosplenium alternifolium* 186
- Cicerbita alpina* 243
- *muralis* 232
- Cichorium endivia* 232
- *intybus* 232
- Cicuta virosa* 197
- Cimicifuga* 165
- Circaea alpina* 118, 249
- *x intermedia* 118, 249
- *lutetiana* 118, 249
- Cirsium* 119, 120, 239
- *arvense* 244, 306
- *canum* 239
- *carniolicum* 120, 239
- *eriphorum* 120, 233
- *erisithales* 239
- *heterophyllum* 119, 120, 239
- *heterophyllum x waldsteinii* 120
- *juratzkae* 120
- *lanceolatum* 233
- *oleraceum* 119, 120, 121, 239
- *palustre* 120, 121, 125, 240
- *panonicum* 120, 240
- *rivulare* 120, 240
- *spinosissimum* 120, 121, 240
- *vulgare* 233
- Cladium mariscus* 119
- Cleistogenes serotina* 147
- Clematis* 157, 158, 165
- *alpina* 147, 176
- *integrifolia*
- *recta*
- *vitalba*
- Clinopodium vulgare* 220
- Cnidium dubium* 197, 202
- Cochlearia officinalis* agg. 206
- Colchicum* 264
- *autumnale* 264
- Conium maculatum* 197
- Convallaria majalis*
- Convolvulus arvensis* 215
- *sepium* 215
- Coronilla varia* 285
- Corydalis cava* 81
- *intermedia* 81
- *solida* 81
- Cotoneaster integerrimus* 67
- Crataegus laevigata* 65
- *monogyna* 65
- *oxyacantha* 65
- Crepis* 126, 224, 234, 243
- *alpestris* 228, 234
- *aurea* 234, 305
- *biennis* 129, 243, 304
- *blattarioides* 234
- *capillaris* 234
- *conyzifolia* 234
- *foetida* agg. 229
- *grandiflora* 234
- *jacquinii* agg. 239
- *kernerii* 239
- *mollis* 235
- *montana* 235
- *paludosa* 241
- *pontana* 235

- *praemorsa* 238
- *pyrenaica* 234
- *rhoeadifolia* 229
- *setosa* 234
- *taraxacifolia* 234
- *tectorum* 234
- Crocus* 102, 264
- *albiflorus* 102, 264
- Cruciata glabra* 212
- *laevipes* 212, 213
- Cydonia* 65
- Cynodon* 152
- *dactylon* 152
- Cynoglossum* 165
- *officinale* 157
- Cystopteris fragilis* 68
- *regia* 68
- Cytisus nigricans* 287
- Dactylis glomerata* 151, 152, 154, 155, 271
- *polygama* 271
- Dactylorhiza majalis* 82
- Daucus carota* 269
- Dendranthema* 232, 237
- Dentaria bulbifera* 205
- *enneaphyllos* 205
- Deschampsia cespitosa* 151, 152, 154
- *flexuosa* 271
- Dianthus* 276
- *armeria* 179, 276
- *barbatus* 178
- *caryophyllus* 276
- *chinensis* 179
- *plumarius* agg. 178
- *superbus* 276
- Diplachne serotina* 147
- Doronicum austriacum* 52, 122, 235, 302, 303, 307
- *calcareum* 53, 232
- *clusii* 232, 307
- *clusii* agg. 232, 233
- *columnae* 235, 307
- *glaciale* 232
- *grandiflorum* 228, 307
- *hungaricum* 303
- *pardalianches* 303
- *stiriacum* 232
- Draba* 206
- *aizoides* 206
- Dryopteris "affinis"* 89
- *carthusiana* agg. 89
- *filix-mas* agg. 89
- *linnaeana* 68
- *phegopteris* 260
- *robertiana* 68
- Duchesnea indica* 61, 327
- Echinops* 235
- *ritro* ssp. *ruthenicus* 236
- *sphaerocephalus* 236
- Echium*
- Elymus europaeus*
- Emilia sonchifolia* 55
- Empetrum hermaphroditum* 48, 49
- *nigrum* agg. 49
- Epilobium* 103, 106, 188, 189, 249
- *alpestre* 189
- *angustifolium* 124, 188, 249
- *alsinifolium* 103, 189
- *anagallidifolium* 61, 103, 189
- *collinum* 189, 249
- *dodonaei* 189, 249
- *fleischeri* 188
- *hirsutum* 189
- *montanum* 189, 249
- *palustre* 103, 189, 249
- *parviflorum* 189, 249
- *roseum* 189, 249
- *tetragonum* 189, 249
- Eranthis hyemalis* 70
- Erica* 254
- Erigeron alpinus* 235
- Eriophorum angustifolium* 122
- *latifolium* 122
- Ervum hirsutum* 285, 286
- Eryngium campestre* 198
- Erythronium dens-canis* 265, 310
- Euonymus europaea* 78
- Euphorbia* 77, 261, 275, 282, 290, 292, 295, 296, 298, 307,
- *amygdaloides* 60, 77, 327
- *angulata* 78, 296
- *austriaca* 77, 298
- *brittingeri* 297
- *cyparissias* 77, 284, 285, 287, 288, 289, 290, 291, 295, 296, 297, 298, 307, 333
- *dulcis* 78, 290, 296
- *esula* 77, 289, 290, 297
- *exigua* 77, 298
- *falcata* 78, 298
- *gerardiana* 296
- *glareosa* 298

- *helioscopia* 78
- *palustris* 77
- *peplus* 77
- *platyphyllos* 78
- *salicifolia* 290
- *saxatilis* 77
- *stricta* 78
- *seguieriana* 78, 276, 289, 290, 2981, 295, 296, 298
 - ssp. *seguieriana* 297
- *verrucosa* 77, 292, 297
- *villosa* agg. 298
- *virgata* 77, 290, 291, 297
- Euphrasia rostkoviana* agg. 53
- *salisburgensis* 53
- *stricta* agg. 53
- Falcaria rivini* 201
- *vulgaris* 201, 310
- Fallopia convolvulus* 184
- *dumetorum* 184
- Festuca* 153, 272
- *altissima* 154
- *arundinacea* 151, 154
- *gigantea* 151, 154
- *nigrescens* 153, 166
- *ovina* 153, 154
- *ovina* agg. 272
- *pratensis* 151, 154
- *pulchella* 162
- *rubra* 153, 160
- *sylvatica* 154
- *varia* 153
- *violacea* agg. 166
- Ficaria* 270, 271
- *verna* 271, 272, 278, 279
 - ssp. *ficaria* 278
- Filipendula* 259, 260
- *hexapetala* 259
- *ulmaria* 260
- *vulgaris* 259
- Forsythia* 159
- Franula* 150
- *alnus* 150
- Fraxinus excelsior* 159
- Fritillaria* 263
- Fuchsia* 249
- Gagea* 105, 265, 266
- *arvensis* 266
- *lutea* 265, 266
- *pratensis* 265
- *pusilla* 105
- *villosa* 266
- Galanthus nivalis* 78, 103
- Galium* s.str. 212
- *album* 214
- *anisophyllum* 213
- *aparine* 212
- *aristatum* 213
- *boreale* 214
- *cruciata* 212, 213
- *glaucum* 212
- *helveticum* 214
- *megalospermum* 214
- *meliodorum* 214
- *mollugo* agg. 212, 214, 253
- *noricum* 213
- *odoratum* 212, 253
- *pumilum* 214, 253
- *saxatile* 214, 253
- *schultesii* 213
- sect. *Leptogalium* 213
- "silvestre" 214
- *sylvaticum* 213, 253
- *uliginosum* 212, 213
- *vernum* 212
- *verum* 214, 253
- Genista germanica* 287
- *pilosa* 287
- *sagittalis* 287
- *tinctoria* 287
- Gentiana* 210
- *acaulis* 210
- *austriaca* 301
- *asclepiadea* 57
- *clusii* 210
- *cruciata* 210
- *pneumonanthe* 210
- *punctata* 210
- Gentianella* 210, 301
- *austriaca* 301
- sect. *Crossopetalum* 210
- Geranium* 184, 189, 190, 293, 294
- *columbinum* 184, 294
- *dissectum* 294
- *macrorrhizum* 190
- *molle* 294
- *palustre* 184, 294
- *phaeum* 294, 302
- *pratense* 294
- *pusillum* 184, 294

- *pyrenaicum* 294
- *sanguineum* 159, 294, 304
- *sylvaticum* 183, 184, 190, 294, 309, 330
- Geum reptans* 188
- Gladiolus* 103
- Glaux* 269
- Glechoma hederacea* 219
- *hirsuta* 219
- Globularia cordifolia* 218
- *elongata* 218
- *nudicaulis* 218
- *punctata* 218
- *willkommii* 218
- Glyceria maxima* 151
- Goodyera repens* 250
- Gypsophila* 180, 277
- Gymnocarpium dryopteris* 68
- *robertianum* 68
- Hedysarum hedysaroides*
 ssp. *hedysaroides* 286, 309
- Helianthus* 236
- *annuus* 236
- Helictotrichon versicolor* 162
- *parlatorei* 151
- Hemerocallis* 103
- Hepatica* 165
- *nobilis*
- Heracleum sphondylium* agg. 198
 ssp. *elegans* 198
- Herniaria glabra* 179
- Hieracium* 236, 237, 243
- *aurantiacum* 243
- *auricula* 243
- *bifidum* 237
- *boreale* 237
- *dollineri* 237
- *glabratum* 237
- *glaucum* 237
- *incisum* 237
- *lachenalii* 237
- *lachenalii* x *sylvaticum* 237
- *lycopsifolium* 237
- "*murorum*" 237
- *pilosella* 243
- *piloselloides* 237
- *sabaudum* 237
- *saxatile* 237
- *staticifolium* 231
- subgen. *Hieracium* 236
- subgen. *Pilosella* 243
- *sylvaticum* 237
- *umbellatum* 237
- *villosum* 237
- Hierochloa*
- Hippocrepis* 282
- Hippocrepis comosa* 282, 286
- Hippurus* 269
- Holcus* 155, 156
- *lanatus* 151, 154, 155
- *mollis* 151, 154, 155
- Homogyne alpina* 233, 267, 330
- *discolor* 233
- Hordelymus* 165
- *europaeus* 154
- Hordeum* 154, 156, 165, 261
- *jubatum* 154
- *murinum* 156
- *vulgare* 151
- Hutchinsia* 206
- *alpina* 206
 ssp. *alpina* 206
 ssp. *brevicaulis* 206
- *alta* 206
- Hydrocotyle vulgaris* 198
- Hypericum* 78, 79
- *calycinum* 79
- *hirsutum* 78
- *humifusum* 78, 79, 85
- *maculatum* agg. 78
- *montanum* 78
- *perforatum* 78
- Hypochoeris* 237
- *maculata* 237
- *radicata* 237
- *uniflora* 242
- Impatiens balsamina* 57
- *noli-tangere* 191
- *parviflora* 191
- Inula ensifolia* 53
- *helenium* 53
- *salicina* 53
- Iris* 104
- *pumila* 104
- *suaveolens* 104
- Isopyrum* 165
- *thalictroides* 259
- Jasione montana* 223
- Jovibarba arenaria* 61
- *hirta* 61
- *sobolifera* 61

- Juncus* 106, 267
 - *alpinus* ssp. *fuscoater* 267
 - *alpino-articulatus* 267
 - *articulatus* 267
 - *effusus* 267
 - *gerardii* 106
 - *macer* 267
 - *subnodulosus* 267
 - *tenuis* 267
Juniperus 63, 65, 66
 - *chinensis* 65, 66, 67
 - *communis* 64, 65, 66, 67
 ssp. *alpina* 66, 67
 var. *depressa* 66
 - *nana* 66, 67
 - *sabina* 66, 67
 - sect. *Sabina* 66
 - *virginiana* 66
Jurinea 236
 - *mollis* 236
Knautia arvensis 303
Kochia prostrata 277
Koeleria 156, 165
 - "gracilis"
Laburnum anagyroides 287
 - *vulgare* 287
Lactuca 126, 239
 - "pulchella" 126
 - *quercina* 239
 - *sativa* 126
 - *serriola* 126
 "Lampsana" 239
Lapsana 126
 - *communis* 126, 239
Larix 71, 79, 80, 86
 - *decidua* 76, 79, 80, 86
Laser trilobum 201
Lathyrus 289, 292, 293
 - *laevigatus* 292
 - *latifolius* 288
 - *linifolius* 293
 - *montanus* 293
 - *niger* 292
 - *pratensis* 289
 - *sativus* 289
 - *sylvestris* 288, 289
 - *tuberosus* 292
 - *vernus* 292, 293
Ledum palustre 49
Legousia speculum-veneris 52
Lembotropis nigricans 287, 289
Lens esculenta 292
Leontodon 240, 241
 - *autumnalis* 240
 - *helveticus* 241, 242
 - *hispidus* 240, 304
 ssp. *hastilis* 240, 304
 - *incanus* 240, 246
 ssp. *incanus* 246
 ssp. *tenuiflorus* 246
 - *tenuiflorus* 246
Lepidium draba 156
Leucanthemum 112
 - *vulgare* agg. 112, 125
Leucожum aestivum
 - *vernum* 84
Ligusticum 182
 - *mutellina* 91, 182, 308
 - *mutellinoides* 201
Ligustrum vulgare 158, 159
Lilium 263
 - *bulbiferum* 263
Linum 81
 - *alpinum* 81
 - *catharticum* 80
 - *perenne* ssp. *alpinum* 81
 - *usitatissimum* 81
Listera ovata 127
Lithospermum 165
 - *arvense* 157
 - *purpureocaeruleum* 157
Lloydia serotina 147
Lobelia cardinalis 52
Lolium 156
 - *multiflorum* 151, 154, 156
 - *italicum* 156
 - *perenne* 151, 154, 156
 - *remotum* 151
 - *temulentum* 128
Lonicera 153
 - *alpigena* 153
 - *caerulea* 153
 - *nigra* 153
 - *xylosteum* 153
Lotus 288
 - *corniculatus* 288
Lupinus 288, 290
 - *polyphyllus* 288
Luzula 106, 107
 - *albida* 107

- *campestris* 106, 107
- *luzulina* 107
- *luzuloides* 107
- *maxima* 107
- *multiflora* 107
- "*nemoralis*" 107
- *nemorosa* 107
- *pilosa* 106, 107
- *sudetica* 107
- *sylvatica* 107, 310
- Lychnis viscaria* 275
- Lysimachia thyrsoiflora* 125
- *vulgaris* 125
- Mahonia "aquifolium"* 60
- *repens* 60
- Majanthemum bifolium* 127
- Malus* 66
- *domestica* 67
- Malva alcea* 207
- *crispa* 207
- *neglecta* 207
- *pusilla* 207
- *rotundifolia* 207
- *sylvestris* 207
- *verticillata* 207
- Matricaria chamomilla* 242
- Matteuccia struthiopteris* 260
- Medicago* 288, 291
- *carstiensis* 291
- *falcata* 291
- *lupulina* 291
- *minima* 288, 291
- *sativa* 291
- Melampyrum* 158
- *arvense* agg. 53
- *nemorosum* agg. 53
- *pratense* agg. 53
- *sylvaticum* agg. 53
- Melandrium* 179
- *album* 203
- Melica* 272
- *ciliata* 155
- *ciliata* agg. 272
- *nutans* 153, 158, 162
- Melilotus* 285
- *albus* 285
- Mentha* 220
- *longifolia* 220
- Mercurialis annua* 82
- *perennis* 83
- Meum athamanticum* 91, 308, 332
- Milium* 165
- *effusum* 154
- Minuartia* 180
- *verna* 180
- Moehringia diversifolia* 178
- *muscosa* 178
- *trinervia* 178
- Molinia* 150
- *caerulea* 158
- Moneses uniflora* 49, 250
- Mulgedium alpinum* 243
- Muscari* 104, 265
- *botryoides* 266
- *comosum* 265
- *racemosum* 75, 104, 266
- *tenuiflorum* 265
- Mycelis* 126
- *muralis* 126, 232
- Myosotis palustris* agg. 252
- Myosoton aquaticum* 85, 178
- Myricaria germanica* 204
- Myrrhis odorata* 197
- Narcissus poeticus* agg. 105
- Nonea* 149
- *pulla* 149
- Nymphoides peltata* 128
- Odontites rubra* agg. 53
- Omphalodes* 252
- Onobrychis* 289
- *viciaefolia* 289
- Ononis* 289
- *rotundifolia* 289
- *spinosa* 289
- Ophrys sphecodes* 82
- Orchis* 158
- *latifolia* 82
- *mascula* 82
- *militaris* 127
- *ustulata* 82
- Origanum vulgare* 220, 221
- Ornithogalum* 104, 156, 266
- *boucheanum* 104
- *kochii* 104
- *nutans* 103, 266
- *pyrenaicum* 103
- *sphaerocarpum* 103
- *umbellatum* 103, 104
- Orthilia secunda* 49, 250
- Oxalis* 128

- *fontana* 128
- *stricta* 128
- Oxyria digyna* 183
- Oxytropis* 287
- *halleri* 290
- *pilosa* 290
- Paederota* 310
- *bonarota* 310
- Paederota lutea* 216, 310
- Paeonia* 57
- Paris quadrifolia* 127
- Parnassia palustris* 130
- Pastinaca sativa* 269
- Pedicularis* 125, 127, 216
- *lapponica* 125
- *oederi* 217
- *palustris* 127, 216
- *sylvatica* 216
- Pelargonium hybridum* 190
- *zonale* 190
- Petasites* 128, 162
- *albus* 53, 127, 162
- *hybridus* 53, 127, 128, 162
- *niveus* 53, 152
- *officinalis* 53
- *paradoxus* 53, 127, 152
- Petroselinum crispum* 200
- Peucedanum* 200
- *alsaticum* 199
- *austriacum* 199
- *carvifolium* 196
- *cervaria* 196
- *officinale* 1200
- *oreoselinum* 198
- *ostruthium* 182, 198
- *palustre* 200
- *rablense* 196
- *verticillare* 201
- Phaca alpina* 287
- *frigida* 289
- Phalaris arundinacea* 151, 154
- Phaseolus* 284
- Phleum alpinum* agg. 272
- *hirsutum* 272
- *melchii* 162, 272
- *pratense* 155
- Photinia* 65
- Phragmites* 160
- *australis* 156, 157, 158, 159, 272
- *communis* 157
- Phyllitis scolopendrium* 90
- Phyteuma* 268, 269, 308
- *betonicifolium* 52, 268, 269
- *confusum* 268, 269
- *hemisphaericum* 268, 269
- *orbiculare* 52, 268, 269
- *ovatum* 268, 269
- *spicatum* 52, 268, 269
- *zahlbruckneri* 269
- Picea* 47, 48, 49, 326
- *abies* 48, 49, 252, 253, 326
- *excelsa* 252, 253
- Picris* 126
- *hieracioides* agg. 243
- Pimpinella* 182
- *alpina* 199
- *major* 182, 198, 199
- ssp. *rubra* 199
- *nigra* 199
- *saxifraga* agg. 199
- Pinus* 51, 55, 57, 59, 81
- *mugo* 51, 57, 59, 326
- *nigra* 51, 59
- *sibirica* 58
- *strobis* 58, 326
- *sylvestris* 51, 57, 59, 81
- Pisum* 289, 292, 293
- *sativum* 289, 292
- ssp. *arvense* 290
- Plantago alpina* 303
- *atrata* 303
- *lanceolata* 152
- Poa* 161, 273
- *alpina* 154, 161, 162, 273
- *annua* 151, 161
- *compressa* 160, 161
- *nemoralis* 154, 160, 161, 162
- *palustris* 151, 54, 160, 161
- *pratensis* 151m 160
- ssp. *angustifolia* 162
- *trivialis* 154, 273
- Podospermum canum* 243
- *jacquinianum* 243
- Polemonium caeruleum* 215
- Polycnemum* 278
- Polygonatum latifolium* 127
- *multiflorum* 127
- *odoratum* 127, 128
- *verticillatum* 127
- Polygonum* 180

- Polygonum alpinum* 183, 184
 - *alpestre* 279
 - *amphibium* 184, 185
 - *aviculare* agg. 279
 - *bistorta* 182, 183, 185
 - *convolvulus* 184
 - *dumetorum* 184
 - *laphathifolium* 184
 - *persicaria* 184
 - sect. *Persicaria* 184
 - *viviparum* 182, 185
Polypodium interjectum 89
 - *vulgare* agg. 89
 - *vulgare* s. str. 89
Polystichum 90
 - *aculeatum* 90
 - *braunii* 89, 90
 - *lonchitis* 90
 - *setiferum* 90
Populus 71, 75, 80, 81, 83
 - *alba* 80, 81, 82, 83
 - *balsamifera* 80
 - *x canadensis* 80
 - *x euroamericana* 80
 - *gileadensis* 80
 - *italica* 80
 - *nigra* 75, 80, 81
 - *tremula* 80, 81, 83
Potentilla 93, 96
 - *alba* 95
 - *arenaria* 96
 - *argentea* 96
 - *aurea* 95, 96
 - *crantzii* 96
 - *caulescens* 95, 96
 - *erecta* 62
 - *erecta x reptans* 62
 - *fragariastrum* 95
 - *heptaphylla* 95
 - *inclinata* 95
 - *micrantha* 95
 ssp. *carniolica* 95
 - *recta* agg. 95
 - *reptans* 96
 - *sterilis* 96
 - *tormentilla* 62
 - *verna* agg. 96
Prenanthes purpurea 241
Primula 207, 208, 299
 - *acaulis* 207
 - *auricula* 299
 - *auricula x hirsuta* 299, 308
 - *elatior* 207
 - *glutinosa* 299
 - *hirsuta* 299, 308
 - *integrifolia* 300,
 - *minima* 299, 307, 333
 - sect. *Auricula* 299
 - sect. *Primula* 207, 307
 - *veris* 207
 - *vulgaris* 207
 - *wulfeniana* 299, 308
Prunell 50
Prunus 70, 257
 - *armeniaca* 257
 - *avium* 70
 - *domestica* 257, 331
 - *insititia* 257
 - *padus* 91, 252
 - *persica* 257
 - *spinosa* 257
 - *virginiana* 252
Puccinellia distans 305
Pulicaria dysenterica 267
Pulmonaria 149, 165
 - *officinalis* 149
Pulsatilla 162, 258
 - *alpina* 162
 - *grandis* 54, 258
 - *oenipontana* 54
 - *pratensis* 54
 ssp. *nigricans* 258
 - *styriaca* 54, 258
 - *vernalis* 258
 - *vulgaris* agg. 54
Pyrola 49
 - *chlorantha* 250
 - *minor* 250
 - *rotundifolia* 49, 250
 - *secunda* 250
 - *uniflora* 49
Pyrus 65, 66
 - *communis* 66
Quercus 59
 - *petraea* 59
 - *pubescens* 59
 - *robur* 59
Ramischia secunda 49, 250
Ramirezella strobilophora 284

- Ranunculus* 1157, 165, 251, 270, 271, 272,
 274, 278, 303
 - *aconitifolius* 157, 271
 - *acris* 125
 - *alpestris* 177, 271
 - *auricomus* 177
 - *auricomus* agg. 271
 - *bulbosus* 157, 271
 - *ficaria* 272, 278, 279, 280
 - *ficaria* agg. 271
 ssp. nudicaulis 279
 - *glacialis* 274
 - *illyricus* 272
 - *lanuginosus* 271
 - *montanus* 272
 - *montanus* agg. 251, 273, 303
 - *nemorosus* 271, 273
 - *parnassifolius* 273
 - *repens* 157, 251, 271, 303
 - *reptans* 273
 - *sceleratus* 271
Rhamnus 150, 153
 - *catharticus* 150
 - *fallax* 150
 - *frangula* 150
 - *pumilus* 150
 - *saxatilis* 150
 ssp. saxatilis 127
Rhaponticum scariosum 231
 ssp. heleniifolium 231
Rheum 159
 - *officinale* 159
Rhinanthus 53
 - *alectorolophus* agg. 53
 - *aristatus* agg. 53
 - *buccalis* 53
 - *x digeneus* 53
 - *minor* 53
 - *serotinus* agg. 53
Rhodiola rosea 185
Rhododendron ferrugineum 49
 - *hirsutum* 49
Ribes 58, 83, 116
 - *alpinum* 58, 83, 116, 117, 187
 - *aureum* 58
 - *nigrum* 58, 116
 - *petraeum* 116, 187
 - *rubrum* 187
 - *rubrum* agg. 58
 - *uva-crispa* 58, 83, 116
Rosa 93, 95, 97
 - *alpina* 95
 - *cinnamomea* 97
 - *arvensis* 96
 - *canina* agg. 96, 97
 - *gallica* 95
 - *glauca* 95
 - *majalis* 97
 - *pendulina* 94, 328
 - *pimpinellifolia* 96, 328
 - *pomifera* 97
 - *rubrifolia* 95
 - *rugosa* 97
 - *spinosissima* 96
 - *villosa* agg. 97
Rubia 213
Rubus 62, 93, 94, 95, 97, 98
 - *bellardii* 69
 - *bifrons* 98
 - *caesius* 94
 - *discolor* 98
 - *ferox* 69
 - *fruticosus* agg. 69, 94, 97
 - *fuscus* 98
 - *gremlii* 69
 - *hirtus* 69
 - *idaeus* 69
 - *laciniatus* 97
 - *montanus* s.l. 94
 - *salzmannii* 69
 - *sect. Corylifolii* 94
 - *saxatilis* 63, 94
 - *styriacus* 69
 - *vestii* 69
 - *widderi* 69
Rumex 159, 181, 251, 278, 279
 - *acetosa* 159, 181, 251, 278, 279
 - *acetosella* 159, 181, 278, 279
 - *alpestris* 181, 278, 279
 - *alpinus* 181, 279
 - *arifolius* 181
 - *crispus* 159, 279
 - *hydrolapathum* 279
 - *maritimus* 159
 - *obtusifolius* 159, 279
 - *patientia* 159
 - *pseudonatronatus* 279
 - *sanguineus* 279
 - *scutatus* 183
 - *stenophyllus* 279

- *sylvestris* 279
- *thyrsoflorus* 181
- Sagina procumbens* 178
- *saginoides* 179
- Salicornia europaea* agg. 277
- Salix* 71, 74, 75, 76, 78, 79, 84
- *alba* 84
- *alpina* 79
- *appendiculata* 74, 76, 83
- *arbuscula* agg. 79
- *aurita* 76, 82, 83
- *caprea* 64, 76
- *cinerea* 76, 79
- *daphnoides* 79
- *elaeagnos* 79
- *glabra* 79
- *fragilis* 75, 78
- *fragilis* x *pentandra* 79
- *helvetica* 79
- *herbacea* 76, 79
- *myrsinifolia* 79
- *myrsinites* var. *jaquiniana* 79
- *nigricans* 79
- *nigricans* agg. 74
- *pentandra* 75, 79
- *purpurea* 79, 83
- *repens* 82
- *reticulata* 79, 82
- *retusa* 79
- *serpillifolia* 79
- x *smithiana* 76
- *triandra* 75
- *waldsteiniana* 79
- *viminalis* 74, 83
- Salsola* 277
- Salvia glutinosa* 221
- *verticillata* 220
- Sanguisorba* 93, 302
- *minor* 97
 - ssp. *muricata* 97
- *officinalis* 302
- Sanicula europaea* 200
- Satureja* 220
- Saussurea* 128
- *alpina* 128, 134, 244
- Saxifraga* 76, 187
- *aizoides* 82, 187
- *aizoon* 187
- *androsacea* 76
- *biflora* 186
 - ssp. *macropetala* 76
- *blepharophylla* 76
- *cernua* 84
- *exarata* 76
- *granulata* 84, 187
- *hirculus* 84
- *hostii* 187
- *moschata* 82
- *muscooides* 82
- *mutata* 186
- *oppositifolia* 187
- *paniculata* 187
- *rotundifolia* 187
- *seguieri* 187
- *stellaris* ssp. *alpigena* 187
- Schoenoplectus lacustris* 128
- Scilla* 265
 - *bifolia* 160
 - *bifolia* agg. 105, 266
- Scirpus lacustris* 128
 - *maritimus* 269
- Scleranthus perennis* 277
- Sclerochloa dura* 273
- Scorzonera austriaca* 238
 - *humilis* 244
 - *jacquiniana* 243
 - *purpurea* 238
- Scrophularia auriculata* 301
 - *juratensis* 301
 - *nodosa* 301
- Secale* 154, 165
 - *cereale* 151, 154, 164
- Sedum* 147, 156, 175
 - *acre* 156
 - *maximum* 156
 - *roseum* 185
- Selinum carvifolium* 200
- Sempervivum* 60, 61
 - *arachnoideum* agg. 61
 - *montanum* 61
 - ssp. *montanum* 61
 - ssp. *stiriacum* 61
 - *wulfenii* 61
- Senecio* 54, 122, 126, 129, 239
 - *alpinus* 54, 236
 - *aquaticus* 129
 - *cordatus* 236
 - *doria* agg. 54
 - *doronicum* 236, 265
 - *erucifolius* 129

- *fluviatilis* 54
- *fuchsii* 129, 244
- *germanicus* 54
- *jacobaea* 54, 129, 236
- *nemorensis* agg. 54, 122, 129, 130, 244, 309
- *ovatus* 244
- *ovirensis* 54
- *paludosus* 129
- *rupestris* 54
- *sarracenicus* 54
- *subalpinus* 54, 236
- *sylvaticus* 54, 129
- *viscosus* 54
- *vulgaris* 54, 239
- Serratula tinctoria* 128, 245
- Seseli* 194
 - *annuum* 195, 202
 - *austriacum* 272
 - *elatum* agg. 272
 - *glaucum* 200, 272
 - *libanotis* 198
 - *montanum* 200
- Sesleria* 151
 - *varia* 127
- Silaum flavescens* 201
 - *silaus* 201
- Silene* 179, 275, 276
 - *acaulis* 178
 - *alba* 178
 - *dioica* 178
 - *multiflora* 276
 - *nemoralis* 276
 - *noctiflora* 178
 - *nutans* 275, 276
 - *otites* agg. 276
 - *vulgaris* 179, 276
 - *vulgaris* agg. 275
 - ssp. *glareosa* 275
- Siler trilobum* 201
- Silphium* 267
- Soldanella alpina* 208
 - *austriaca* 208
 - *hungarica* 208
 - *montana* 208
 - *pusilla* 205
- Solidago virgaurea* 122, 175, 268
 - ssp. *minuta* 175, 268
- Sonchus* 92, 93, 106, 216
 - *arvensis* 54, 92
 - ssp. *uliginosus* 93, 106, 126, 327
 - *asper* 55
 - *oleraceus* 55
 - *palustris* 106
 - Sorbus* 65
 - *aria* 67
 - *aucuparia* 65, 91
 - *chamaemespilus* 67
 - *torminalis* 67, 91
 - Spergula arvensis* 178
 - Spergularia* 276
 - *marginata* 276
 - *media* 276
 - Spinacia oleracea* 157
 - Stachys officinalis* 219
 - *recta* 221, 222
 - Stellaria* 179
 - *graminea* 85, 178
 - *holostea* 85, 178
 - *media* 178
 - *nemorum* 85, 178
 - *uliginosa* 178
 - Stipa* 159, 304
 - *pennata* agg. 128
 - Struthiopteris germanica* 260
 - Suaeda* 277
 - *maritima* agg. 277
 - Swertia perennis* 210
 - Symphytum* 149, 165
 - *officinale* 149, 253
 - *tuberosum* 149, 253
 - Syringa* 159
 - Tanacetum balsamita* 229
 - *clusii* 244
 - *corymbosum* agg. 244
 - *corymbosum* s.str. 244
 - *parthenium* 124
 - *vulgare* 135, 245
 - Taraxacum* 130, 246, 307
 - *alpinum* 129, 130, 245
 - *officinale* 129, 245, 246, 306, 330
 - *serotinum* 245
 - Telekia speciosa* 55
 - Teucrium botrys* 219
 - *chamaedrys* 219, 221
 - *montanum* 219, 221
 - *scorodonia* 218
 - Thalictrum* 165, 258
 - *alpinum* 185
 - *aquilegifolium* 184
 - *flavum* 125

- foetidum* 126, 127
- minus* 164, 165, 258
- Thelypteris phegopteris* 260
- Thesium* 192
 - *alpinum* 192
 - *arvense* 192
 - *bavarum* 192
 - *ebracteatum* 192
 - *linophyllum* 192
 - *pyrenaicum* 192
 - *ramosum* 192
 - *rostratum* 192
- Thlaspi* 129
 - *alpestre* agg. 129
 - *alpinum* 129
 - *montanum* 129
 - *rotundifolium* 129
- Thymus* 221
 - *chamaedrys* 221
 - *praecox* 128
- Tommasinia altissima* 201
- Torilis anthriscus* 197
 - *japonica* 197
- Tragopogon* 229, 238
 - *major* 238
 - *orientalis* 229, 238
 - *pratensis* agg. 229
 - *pratensis* s. str. 238
- Trichophorum alpinum* 122
 - *cespitosum* agg. 122
- Trientalis europaea* 125
- Trifolium* 268, 291
 - *arvense* 291
 - *aureum* 291
 - *badium* 291
 - *campestre* 291
 - *fragiferum* 291
 - *hybridum* 291
 - *medium* 285
 - *montanum* 289
 - *pratense* 285
 - *repens* 291, 292
- Trinia glauca* 202
- Trisetum* 273
 - *distichophyllum* 153, 273
 - *flavescens* 151, 154, 175, 273
- Triticum* 154, 165
 - *aestivum* 154
 - *sativum* 126
 - *vulgare* 125
- Trollius* 165
 - *europaeus* 178
- Tropaecolum* 50, 57
 - *majus* 58
- Tulipa gesneriana* agg. 105
- Tussilago farfara* 55, 127, 161, 162
- Umbilicus rupestris* 137
- Urtica dioica* 104, 131, 133
 - *urens* 104, 131
- Vaccinium* 254
 - *myrtillus* 254
 - *oxycoccus* 254
 - *uliginosum* 254
 - *vitis-idaea* 252, 254
- Valeriana* 300
 - *celtica* ssp. 210, 309
 - *dioica* 300
 - *montana* 300
 - *officinalis* 104
 - *officinalis* agg. 209, 300
 - *saxatilis* 210, 300
 - *tripteris* 300
- Valerianella* 103
- Veratrum* 189
 - *album* 106, 266
 - ssp. *album* 106
 - ssp. *lobelianum* 106
 - *lobelianum* 266
- Verbascum* 301
 - *densiflorum* 301
 - *densiflorum* x *nigrum* 301
 - *phlomoides* 301
 - *phlomoides* x *speciosum* 301
 - *thapsiforme* 301
 - *thapsus* 301
- Veronica* 216
 - *agrestis* 217
 - *alpina* 216
 - *aphylla* 216
 - *bellidioides* 217
 - *cusickii* 217
 - *latifolia* 217
 - *longifolia* 216
 - *lutea* 217
 - *montana* 217
 - *orchidea* 217
 - *spicata* 217
 - *urticifolia* 217
 - *wormskjoldii* 217
- Vicia* 292, 293

- *angustifolia* 285
 - ssp. *segetalis* 292
- *cassubica* 286, 292
- *cracca* 286, 292
- *faba* 292
- *hirsuta* 285, 286
- *lathyroides* 292
- *oroboides* 292, 293
- *sativa* 283, 292
- *sepium* 292
- *tenuifolia* 292
- Vinca herbacea* 292
 - *minor* 211
- Vincetoxicum hirundinaria* 57
 - *officinale* 57
- Viola* 202, 203, 204
 - *alpina* 203
 - *ambigua* 203
 - *biflora* 203, 304, 309
 - *canina* agg. 203
 - ssp. *montana* 204
 - *collina* 203
 - *hirta* 203
 - *lutea* ssp. *sudetica* 204
 - *mirabilis* 203
 - *odorata* 203
 - *palustris* 203
 - *pumila* 203
 - *reichenbachiana* 203, 204
 - *riviniana* 203
 - *rupestris* 203
 - sect. *Melanium* 203, 204
 - sect. *Nomimium* 203
 - *suavis* 203
 - *tricolor* agg. 203, 204
- Viscaria vulgaris* 275
- Vulpia* 160
- Willemetia stipitata* 246
- Zea mays* 128
- *cerinthes* 124
- *compositarum* 127, 128
- *cotoneasteris* 67
- *doronici* 222
- *euphorbiae* 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 222
- *geranii* 222
- *pardalianches* 222, 226, 232
- *petasitidis* 127, 128
- *ranunculacearum* 222
- *scabiosae* 222
- *schroepelianum* 223
- *teodorescui* 148
- *tranzschelianum* 118, 223
- *indet.* 223
- Anthracoidea irregularis* 117
- Arthuriomyces* 62
 - *peckianus* 63
- Caeoma* 102
 - *allii-ursini* 75, 84
 - *ari-italici* 75
 - *cernuae* 72, 84
 - cf. *allii-ursini* 84
 - *hypericorum* 79
 - *leucoji-vernii* 84
 - *ribesii* 58
- Calyptospora* 182
 - *goeppertiana* 186
- Cerotelium* 87
- Chrysomyxa* 47
 - *abietis* 47
 - *empetri* 48
 - *ledi* 48, 49
 - var. *ledi* 49
 - var. *rhododendri* 49
 - *monesis* 48, 49
 - *pirolatum* 48, 49
 - "pyrolatum" 49
 - *ramischiae* 42
 - *rhododendri* 42
- Coleosporium* 50, 54
 - *aposeridis* 51
 - *cacaliae* 52
 - *campanulae* 50, 52
 - *cerinthes* 52
 - *doronici* 52
 - *euphrasiae* 53
 - *inulae* 50, 53
 - *melampyri* 50, 53
 - *petasitis* 53

Register der Pilze

(In fetten Lettern: anerkannte Namen der im Gebiet vorkommenden bzw. zu erwartenden Rosttaxa)

- Aecidium*** 185, 222
 - *alliatum* 75
 - *aposeridis* 160

- *pseudocampanulae* 52
- *pulsatillae* 50, 54
- *rhinanthacearum* 50, 53
- *senecionis* 50, 54
- *sonchi* 50, 54
- *sylvatica* 91
- *telekiae* 50, 55
- *tussilaginis* 50, 55
- *tussilaginis s.l.* 51
- *tussilaginis s. U. BRAUN* 50, 51, 52, 53, 54
- Cronartium** 55, 59, 62
- *asclepiadeum* 57
- *flaccidum* 57, 58
 - f. sp. flaccidum* 57
 - f. sp. gentianeum* 57
- *gentianeum* 57
- *quercuum* 59
- *ribicola* 58
- Cumminsia** 59
- *mirabilissima* 60
- *sanguinea* 60
- Darluc filamentum** 197
- Endophyllum** 60
- *alaskanum* 61
- *euphorbiae-sylvaticae* 60
- *sempervivi* 60
- Endocronartium** 59, 62
- *pini* 58
- Frommea** 61
- *obtusa* 62
- *potentillae* 62
- Frommeella** 61
- *duchesneae* 61
- *mexicana* 61
 - var. indica* 61
- *tormentillae* 62
- Gymnoconia** 62
- *interstitialis* 63
- *nitens* 63
- *nitens s. CUMMINS & Y. HIRATSUKA* 63
- *peckiana* 63
- Gymnosporangium** 63, 67
- *amelanchieris* 63, 64
- *asiaticum* 65
- *clavariiforme* 64, 65
- *confusum* 65
- *conicum* 65
- *cornutum* 65
- *fuscum* 66
- *gaemannii* 66
 - ssp. albertensis* 66
- *juniperi* 65
- *juniperinum* 64, 65, 67
 - f. sp. amelanchieris* 64
 - f. sp. aucupariae* 66
 - f. sp. torminali-juniperinum* 67
- *juniperi-virginianae* 66
- *sabinae* 66
- *torminali-juniperinum* 67
- *tremelloides* 67
 - f. sp. ariae-tremelloides* 67
 - f. sp. mali-tremelloides* 67
- Hyalopsora** 67
- *aspidiotus* 67
- *polypodii* 68
- *polypodii-dryopteris* 68
- Kuehneola** 69
- *albida* 69
- *uredinis* 69
- Kunkelia** 62
- *nitens* 63
- Leucotelium** 69, 70
- *cerasi* 70
- Melampsora** 70, 71, 79, 84
- *abieti-caprearum* 72, 74, 82
- *allii-fragilis* 72, 75, 84
- *allii-fragilis s.l.* 71, 72, 84
- *allii-populina* 71, 72, 75, 84
- *allii-salicis-albae* 84
- *alpina* 76, 84
- *amygdalinae* 72, 75
- *arctica* 76
- *caprearum* 72, 75, 76
- *cf. allii-fragilis* 75, 84
- *cf. allii-populina* 60
- *cf. caprearum* 76, 84
- *cf. laricis* 80
- *cf. reticulatae* 82
- *cf. ribesii-purpureae* 83
- *epitea* 70, 71, 72, 75, 76
 - var. epitea* 76, 78, 79, 82, 83
 - var. reticulatae* 82
- *euphorbiae* 72, 77
- *euphorbiae s.l.* 72, 77
 - f. sp. cyparissiae* 77
 - f. sp. exiguae* 77
 - f. sp. pepli* 77
- *euphorbiae-amygdaloides* 72, 77
- *euphorbiae-dulcis* 72, 77
- *euphorbiae-gerardiana* 72, 78

- *euphorbiae-pepli* 77
- *evonymi-caprearum* 72, 76, 78
- *galanthi-fragilis* 72, 78, 84
- *helioscopiae* 72, 78
- *hirculi* 84
- *hypericorum* 72, 78, 85
- *larici-caprearum* 76
- *larici-epitea* 72, 76, 79
- *larici-pentandrae* 72
- *larici-populina* 72, 80
- *laricis* 72, 80
- *larici-tremulae* 80
- *lini* 72, 80
 - var. liniperda* 80
- *liniperda* 72, 80
- *magnusiana* 72, 81
- *pinitorqua* 72
- *populina* 71, 72, 81
- *populnea* 70, 72, 80, 81
 - f. sp. laricis* 80
 - f. sp. rostrupii* 83
- *pulcherrima* 72, 82
- *repentis* 72, 75, 82
- *reticulatae* 72, 82
- *ribesii-epitea* 72, 76, 83
- *ribesii-purpureae* 72, 83
- *ribesii-viminalis* 72, 83
- *rostrupii* 72, 83
- *salicina* 71, 72
- *salicis-albae* 72, 75, 84
- *salicis-capreae* 75
- *vernalis* 72, 84
- Melampsorella* 85
 - *caryophyllacearum* 85
 - *cerastii* 85
 - *dieteliana* 89
 - *symphyti* 85
- Melampsoridium* 86
 - *alni* 86
 - *betulinum* 86
 - *carpini* 86
- Mesopsora hypericorum* 78
- Milesia* 87
 - *blechni* 88
 - *carpatica* 89
 - *exigua* 89
 - *feurichii* 89
 - *kriegeriana* 89
 - *murariae* 89
 - *polypodii* 89
 - *scolopendri* 90
 - *vogesiaca* 90
 - *whitei* 90
- Milesina* 67, 68, 85, 87, 90
 - *blechni* 88
 - *carpatorum* 89
 - *dieteliana* 89
 - *exigua* 89, 90
 - *feurichii* 89
 - *kriegeriana* 89
 - *murariae* 89
 - *scolopendrii* 90
 - *vogesiaca* 90
 - *whitei* 89, 90
- Miyagia* 92
 - *anaphalidis* 92
 - *pseudosphaeria* 93
- Nyssopsora* 90
 - *echinata* 91, 193
 - *isopyri* 90
- Ochropsora* 91
 - *ariae* 91
 - *cerasi* 70
 - *sorbi* 91
- Peridermium* 59
 - *pini* 58
- Peristemma* 92
 - *pseudosphaeria* 92, 93
 - *sonchi* 93
- Phakopsora* 87
- Phragmidium* 61, 93
 - *acuminatum* 94
 - *bulbosum* 94
 - *candicantium* 94, 95
 - *disciflorum* 95
 - *fragariae* 93, 95
 - *fragariastri* 95
 - *fusiforme* 94, 95, 96
 - *granulatum* 95
 - *mucronatum* 94, 95, 97
 - *potentillae* 62, 93, 96
 - *poterii* 97
 - *rosae-alpinae* 95
 - *rosae-pimpinellifoliae* 94, 96
 - *rubi* 94
 - *rubi-idaei* 94, 97
 - *rubi-saxatilis* 94
 - *sanguisorbae* 93, 97
 - *sect. Earlea* 93
 - sect. Phragmiolium* 93, 94

- *subcorticium* 95
- *tuberculatum* 94, 96, 97
- *violaceum* 94, 97
- *carbonarium* 221
- Puccinia* 62, 92, 98, 99, 100, 118, 135, 136
- *abrotani* 168, 181
- *absinthii* 168
 - var. artemisiae-maritimae* 169
 - var. dracunculina* 174
 - var. minor* 169
- *acetosae* 181
- *aconiti-rubrae* 166
- *actaeae-agropyri* 166
- *actaeae-elymi* 166
- *adoxae* 154
- *aecidii-leucanthemi* 109, 111, 112, 114
 - var. aecidii-leucanthemi* 112
 - var. leucanthemi-vernae* 112
- *aegopodii* 194
- *aegra* 204
- *aethusae* 194, 202
 - f. sp. aethusae* 194
 - f. sp. seseli-annui* 195, 202
- *agropyri* 126
 - f. europaea* 126
- *agropyrina* 126
- *agrostidis* 124, 199
- *airae* 152
- *albescens* 154
- *albulensis* 159
- *allii* 84, 100, 101, 102, 104
- *allii s.l.* 100
- *alnetorum* 157, 158
- *alpestris*
- *alpina* 203
- *alpiniae-coronata* 152
- *alternans* 124
- *anatolica* 156
- *anemones* 189
- *angelicae* 194, 195
- *angelicae s.l.* 196, 199, 200, 201, 202
- *angelicae-bistortae* 182
- *angelicae-mamillata* 183
- *annularis* 161
- *anthemidis* 109, 112
- *anthoxanthina* 146
- *antirrhini* 159, 160
- *apii* 194
- *arenariae* 178
- *arenariae s.l.* 179
 - var. hysteriiformis* 180
- *arenariicola* 108, 113, 114, 121
 - var. arenariicola* 113
 - var. caricis-montanae* 113, 121
- *argentata* 191
- *ari-phalaridis* 127
- *aristidae* 157
- *aristolochiae* 175
- *arnicae-scorpoides* 169, 225, 232
- *aromatica* 194
- *arrhenatheri* 146, 147, 148
- *arrhenathericola* 124
- *artemisiae-maritimae* 169
- *artemisiella* 169
- *artemisiicola* 109, 115
- *asarina* 175
- *asparagi* 100, 101, 102
- *asperulae-aparines* 156, 158
- *asperulae-cynanchicae* 156
- *asperulae-odoratae* 156
- *asperulina* 156
- *asphodeli* 101
- *asteris* 109, 115
- *asteris-alpini* 109, 115
- *astrantiae* 194, 195
- *astrantiae-vivipari* 185
- *athamantae* 145
- *athamantina* 194, 195
- *atragenes* 147, 176
- *atragenicola* 147, 176
- *atrofusca* 108, 109
- *australis* 147
- *baeumleriana* 109, 115
- *baldensis* 161
- *balsamitae* 169
- *bardanae* 169
- *barkhausiae-rhoeadifoliae* 170
- *baryi* 148
- *behenis* 178, 179
- *bellidiastri* 109, 115, 123
- *bessei* 101, 147, 162
- *betonicae* 161
- *bistortae* 182, 185
- *borealis* 165
- *brachycyclica* 169
- *brachypodii* 147, 148
 - var. arrhenatheri* 146, 152, 153
 - var. brachypodii* 148
 - var. poae-nemoralis* 146, 160
- *bromina* 148, 164, 166

- *bromina s.str.* 149
 - var. *bromina* 148, 149
 - var. *paucipora* 149
- *brunellarum-moliniae* 150, 158
- *bullata* 194, 202
- *bupleuri* 194, 196
- *bupleuri s.l.* 196
- *bupleuri-falcati* 194, 196
- *bupleuri-stellati* 194, 196
- *buxi* 193
- *calcitrapae* 170
- *calcitrapae s.l.* 165
 - var. *bardanae* 169
 - var. *centaureae* 170, 177
- *callianthemii* 150
- *calthae* 176, 177
- *calthicola* 176, 177
- *campanulae* 164
- *campanulae s.l.* 164
- *campanulae-rotundifoliae* 164
- *campanulae-scheuchzeri* 164
- *capillaris* 123, 124
- *carduorum* 170
- *cari-bistortae* 182
- *caricicola* 109, 115
- *caricina* 109, 110, 116, 118, 132, 133
- *caricina s.l.* 109, 110, 118, 124, 125, 135
 - var. *caricina* 116
 - var. *limosae* 125
 - var. *circaeae-caricis* 118
 - var. *magnusii* 116
 - var. *paludosa* 127
 - var. *pringsheimiana* 116, 127
 - var. *ribesii-digitatae* 117
 - var. *ribesii-diversicoloris* 117
 - var. *ribesii-ferrugineae* 117
 - var. *ribesii-pendulae* 116, 117, 127
 - var. *ribis-nigri-acutae* 116, 117
 - var. *ribis-nigri-lasiocarpae* 116, 117
 - var. *ribis-nigri-paniculatae* 117
 - var. *uliginosa* 130
 - var. *urticae-acutae* 131
 - var. *urticae-acutiformis* 132
 - var. *urticae-flaccaae* 133
 - var. *urticae-hirtae* 133
 - var. *urticae-inflatae* 133
 - var. *urticae-ripariae* 134
 - var. *urticae-vesicariae* 134
- *caricis* 123
- *caricis-frigidae* 121, 133
- *caricis-montanae* 113, 114
- *carlinae* 170
- *carniolica* 194, 196
- *caulincola* 163
- *celakovskyana* 157
- *centaureae* 108, 109
- *centaureae var. centaureae* 170, 171
 - var. *hellenica* 171
- *centaureae-caricis* 113, 114, 115
- *centaureae-rhapontici* 171
- *centaureae-vallesiaca* 171
- *cerasi* 70
- *cerinthes-agropyryna* 157
- *cervariae* 194
- *cesati* 150
- *cf. arenariicola* 114
- *cf. bistortae* 182
- *cf. brachypodii* 148, 154, 163
- *cf. dracunculina* 174
- *cf. leontodontis* 178
- *cf. magnusiana* 157
- *cf. mayori-eugeni* 178
- *cf. mixta* 105
- *cf. pulverulenta* 103, 189
- *chaerophylli* 194, 197
- *chamaedryos* 162
- *chlorocrepidis* 171
- *chondrillae* 171
- *chondrillina* 171
- *chrysanthemii* 171
- *chrysosplenii* 186
 - f. *fragilipes* 186
 - f. *persistens* 186
- *cichorii* 172
- *cicutae* 194, 197
- *circaeae* 109, 118, 188
- *circaeae-caricis* 109, 118, 130
- *circumalpina* 109, 110, 119, 121
- *cirsii* 177
- *cirsii-eriophori* 172
- *cirsii-lanceolati* 172
- *cirsii-sempervirentis* 121
- *cladiana* 109, 119
- *cladii* 109, 119
- *clematidis-secalis* 125
- *clintonii* 160
- *clusii* 172, 226, 232
- *cnici* 172
 - var. *cnici* 172
 - var. *crassiuscula* 172

- *cnici-oleracei* 108, 119
- *cnici-oleracei s.l.* 110, 112, 115
- *cnidii* 194, 197, 202
- *coaetanea* 157
- *cochleariae* 206
- *commutata* 154
- *confinis* 122
- *conglomerata* 17
- *conii* 194, 197
- *constricta* 162
- *convolvuli* 159
- *coronata* 150
- *coronata s.str.* 152
 - var. avenae* 151
 - var. Coronata* 152
 - var. gibberosa* 152, 154
 - var. himalensis* 152, 153, 158
 - var. melicae* 153, 158
- *coronifera* 152
- *corvarensis* 194, 198
- *crepidicola* 173
- *crepidis* 173
- *crepidis-aureae* 173, 224
- *crepidis-blattarioidis* 173
- *crepidis-grandiflorae* 173
- *crepidis-grandiflorae s.l.* 176
- *crepidis-montanae* 173
- *cribrata* 156
- *croci* 100, 102
- *cruchetii* 173
- *cruciferarum* 205
- *cyani* 173
- *cynodontis* 103, 152
- *dactylidina* 125
- *dactylidis* 152, 155
- *deminuta* 157
- *dentariae* 205
- *deschampsiae* 152
- *difformis* 157
- *digraphidis* 127, 128
- *dioicae* 106, 108, 110, 119, 120
- *dioicae s.l.* 108, 110, 121, 188
- *dioicae s.str.* 120, 121
 - var. caricis-frigidae* 120, 121
 - var. cirsii-sempervirentis* 120, 121
 - var. dioicae* 120
 - var. extensicola* 122
 - var. silvatica* 129
- *discolor* 189
- *dispersa* 164
- *distichophylli* 153
- *divergens* 174
- *dolomitica* 194, 198
- *doronicella* 172, 174, 226, 232
- *doronici* 108, 122
- *dovrensis* 174
- *drabae* 206
- *dracunculina* 169
- *duby* 207
- *dupiasii* 178, 179
- *echinopsis* 174
- *enormis* 194, 197, 198
- *epilobii* 61, 100, 103, 188
 - ssp. epilobii* 103
 - ssp. palustris* 103
- *epilobii-fleischeri* 188
- *epilobii-tetragoni* 189
- *erikssonii* 152, 153, 158
- *eriophori* 108, 111, 122
- *eriphoris l.* 108
 - var. apargidii* 122
 - var. eriophori* 122
- *eriophori-alpini* 108, 122
- *eryngii* 194, 198
- *eutremae* 206
- *expansa* 174
 - f. sp. adenostylis* 174
 - f. sp. senecionis-alpini* 174
 - f. sp. senecionis-doronici* 174
- *extensicola* 109, 115, 122
- *extensicola s.str.* 122
 - var. extensicola* 122
 - var. linosyridi-caricis* 123
- *falcaria* 201
- *fergussonii* 203
- *ferruginosa* 109, 123
- *festucae* 153
- *firma* 109, 115, 118, 123
- *firma s.str.* 123, 124
 - var. capillaris* 118, 124
 - var. firma* 124
- *fischeri* 186
- *flahaultii* 190
- *fuckelii* 174
- *fusca* 189
- *galanthi* 100, 103
- *galii-cruciatae* 157
- *galii-silvatici* 158
- *galii-vernii* 157
- *galii-vernii s.l.* 156, 158

- *gentianae* 155
- *geranii-silvatici* 183, 190
- *gibberosa* 152, 154
- *gibberulosa* 176, 177
- *gigantea* 109, 124, 188
- *gladioli* 100, 103
- *glechomatis* 162
- *globulariae* 161
- *glomerata* 174
- *glumarum* 128
- *graminis* 136, 148, 152, 154
 - ssp. graminicola* 152, 154, 155, 161
 - ssp. graminis* 154, 155
 - var. graminis* 154
 - var. starkmanii* 154
- *heeringiana* 109, 124
- *heimerliana* 155
- *helianthi* 106, 109
- *helvetica* 157
- *hemerocallidis* 100, 103
- *heraclei* 194, 198
- *herniariae* 178, 179
- *hieracii* 106, 108
 - var. hypochoeridis* 175
 - var. chlorocrepidis* 171
 - var. piloselloidarum* 179
- *hierochloina* 125
- *holcicola* 155
- *holcina* 155
- *holcina s.l.* 155, 156
- *hordei* 156
- *hordei s.l.* 156
- *hordei* FCKL. non OTTH 156
- *hordei-murini* 156
- *horiana* 175
- *humilicola* 109, 124
- *humilis* 109, 125
- *hutchinsiae* 206
- *huteri* 186
- *hydrocotyles* 194, 198
- *hypochoeridis* 175
- *hysteriiformis* 178, 180
- *hysterium* 169, 175
- *impatiens* 191
- *imperatoriae* 194, 198
- *imperatoriae-mamillata* 182
- *indet.* 135, 202
- *intybi* 176
- *iridis* 100, 104
- *isiacae* 103, 156, 157, 159, 175
 - *isiacae s.l.* 117
 - *jaceae* 170, 176
 - var. diffusae* 176
 - var. jaceae* 176
 - var. solistitialis* 176
 - *jaceae-leporinae* 114
 - *jackyana* 176
 - *joerstadii* 187
 - *jueliana* 187
 - *karelica ssp. karelica* 109, 125
 - ssp. laurentina* 125
 - *kochiana* 150, 176, 177
 - *komarovii* 191
 - *krupae* 176
 - *kummeri* 161
 - *lactucarum* 176
 - *lagenophorae* 176
 - *lagerheimii* 157
 - *lapponica* 109, 125
 - *lapsanae* 176
 - *laschii* 108, 109
 - var. laschii* 177
 - var. palustris* 177
 - var. pannonicus* 177
 - var. spinosissimi* 177
 - *le-monnieriana* 108, 125
 - *leontodontis* 177, 178, 179, 181
 - *leucanthemi* 109, 125
 - *leucanthemi-vernae* 112
 - *leveillei* 190
 - *libanotidis* 194, 198, 202
 - *liliacearum* 100, 103
 - var. rossiana* 105
 - *limosae* 109, 111, 125
 - ssp. karelica* 125
 - *linosyridi-caricis* 123
 - *linosyridis-vernae* 123
 - *littoralis* 106, 108, 109, 126
 - *lojkaiana* 100, 104
 - *lolii* 152
 - *loliicola* 156
 - *loliina* 156
 - *longissima* 156
 - *luzulae* 106, 107
 - *luzulae-maximae* 107
 - *lychnidearum* 202
 - *lycoctoni* 176, 177
 - *maculosa* 178
 - var. lactucae* 176
 - *madritensis* 125

- *magelhaenica* 147
- *magnusiana* 157
- *magnusii* 116
- *major* 178
 - var. praecox* 173, 180
- *malvacearum* 206, 207
- *matricariae* 178
- *maydis* 128
- *mayori-eugeni* 225
- *mei-mamillata* 181, 182, 183, 185
- *mei-mamillata s.str.* 183
- *melicae* 137, 152, 153, 158
- *menthae* 162
 - f. sp. acinos* 162
 - f. sp. calaminthae* 162
 - f. sp. clinopodii* 162
 - f. sp. nepetoidis* 162
- *microsora* 109, 125
- *milii-effusi* 138
- *millefolii* 109, 125, 128
- *millefolii s.l.* 127
- *mixta* 100, 102, 104, 105
- *molinae* 150, 158
- *molinae s.l.* 158
- *montana* 113
- *montivaga* 179
- *morthieri* 183, 190
- *mougeotii* 192
- *mulgedii* 179
- *nemoralis* 158
- *nigrescens* 163
- *nitida* 194, 200
- *nitidula* 183
- *noli-tangeris* 191
- *norica* 155
- *obscura* 106, 107
 - var. luzulae-maximae* 107
- *obtusata* 158, 159
- *oerteliana* 159
- *opizii* 109, 126
- *orchidearum-phalaridis* 127, 128
- *oreoselini* 194, 198
- *oxyriae* 183
- *pachyderma* 100, 101, 105
- *paederotae* 159, 160, 228, 243
- *paludosa* 109, 116, 118, 127, 131
- *passerinii* 192
- *paulii* 206
- *pazschkei* 187
 - var. huteri* 186
- var. Jueliana* 187
- *pedicularis* 160
- *pedunculata* 183
- *pelargonii-zonalis* 190
- *perplexans* 157, 165
- *persistens* 158, 165, 166
- *persistens s.str.* 125
 - ssp. agropyrina* 165
 - ssp. persistens* 165
 - var. persistens* 123, 125, 126, 127
 - var. triticina* 165, 166
- *petasiti-pulchellae* 161
- *petasiti-melicae* 161
- *petasiti-pendulae* 109, 117, 127, 162
- *petasiti-poarum* 161
- *petroselini f. aethusae* 194
 - f. sp. petroselini* 200
- *peucedani-alsatici* 194, 199
- *peucedani-austriaci* 194, 199
- *phalaridis* 127, 128
- *phlei-pratensis* 155
- *phragmitis* 159
- *phragmitis s.str.* 159
 - var. longiqua* 160
 - var. phragmitis* 159
- *picridis* 179
- *piloselloidarum* 179
- *pimpinellae* 194, 199
- *pimpinellae-bistortae* 182
- *piperi RICKER ssp. scillae-rubrae* 160
 - ssp. piperi* 160
- *poae-alpinae* 161
- *poae-annuae* 160
- *poae-aposeridis* 160
- *poae-nemoralis* 160
 - ssp. poae-nemoralis* 160, 161
- *poae-sudeticae* 160
- *poae-tivialis* 161
- *poarum* 127, 128, 161
- *poarum s. str.* 161
 - var. petasiti-pulchellae* 161
 - var. poarum* 161
- *podospermi* 179
- *polemonii* 158
- *polii* 163
- *polygoni* 184
- *polygoni-alpini* 184
- *polygoni-amphibii* 184
- *polygoni-vivipari* 182, 185

- *polygoni-vivipari s.l.* 182
- *polygoni-vivipari s.str.* 185
- *porri* 101, 102, 104
- *porri s. str.* 102
- *pozzii* 194, **199**
- *praecox* 180, 223
- *pratensis* 101, **162**
- *prenanthis* 178
- *prenanthis-purpureae* 178
- *primulae* **207**
- *pringsheimiana* 116
- *pringsheimiana s. SAVILE* 116
- *prostii* 100, 105
- *pruni-spinosae* 189
- *pseudocesatii* **162**
- *pseudosphaeria* 92, 93
- *ptarmicae* 109, **127**, 128
- *ptarmicae-caricis* 109, **128**, 135
- *pulsatillae* **162**
 - f. sp. corcontica ("concoctica")* 163
 - f. sp. "genuina"* 162
- *pulverulenta* 103, **189**
- *pumilae-coronata* 152
- *punctata* 157
- *punctata s.l.* 156
- *punctata s.str.* 157
 - f. sp. celakovskiana* 157
 - f. sp. deminuta* 157
 - f. sp. galii-cruciatatae* 157
 - f. sp. galii-molluginis* 158
 - f. sp. galii-pumili* 158
 - f. sp. galii-silvatici* 158
 - f. sp. galii-veri* 158
- *punctiformis* 180
- *pygmaea* 147, 148, **163**
 - var. minor* **163**
 - var. pygmaea* **163**
- *pyrethri* 180
- *ranunculacearum* 178
- *ranunculi* 178
- *"raetica"* 160
- *recondita* **164**
- *recondita s.l.* 136, 157, 158, 161, **164**, 165
 - f. sp. agropyrina* 126
 - f. sp. persistens* 125
- *remoti-montis* **206**
- *retifera* 194, **199**
- *rhaetica* 160
 - ssp. americana* 160
 - ssp. rhaetica* 160
- *rhodiolae* **185**
- *ribesii-caricis* 116, 117
 - f. sp. ribesii-ferruginea* 117
- *ribesii-digidatae* 117
- *ribesii-diversicoloris* 117
- *ribesii-pendulae* 117
- *ribesii-pseudocyperis* 116
- *ribis* **187**
- *ribis-nigri-acutae* 117
- *ribis-nigri-lasiocarpae* 117
- *ribis-nigri-paniculatae* 117
- *rivalis* 158
- *rossiana* 100, 105
- *rubefaciens* 158
- *rubiae* 157
- *rubiginosa* 194, **200**
- *rubigo-vera* 164
- *ruebsaamenii* 163
- *rugulosa* 194, **200**
- *rupestris* 108, **128**
- *ruttneri* 109, **128**
- *rytzii* 164
- *salviae* 163
- *saniculae* 194, **200**
- *sardonensis* 126
- *saussureae-alpinae* 180
- *saxatilis-coronata* 152
- *saxifragae* **187**
- *scabiosae-sempervirentis* 114, 118
- *scandica* 188, **189**
- *scarlensis* 126
- *schelliana* 178
- *schismi s.l.* 156
- *schmidtiana* 127, 128
- *schneideri* 163
 - var. ruebsaamenii* 163
- *schroeteri* 100, **105**
- *schroeteriana* 108, **128**
- *scillae* 100, **105**
- *scillae-rubrae* 160
- *scirpi* 108, **128**
- *scorzoneriae* 180
- *sedi* 127
- *selini-carvifoliae* **194**, **200**
- *semadenii* 194, **200**
- *senecionis* 180, 227, 240
- *senecionis-acutiformis* 109, **129**
- *septentrionalis* **185**
- *serratulae* 108
- *serratulae-caricis* 128

- *seseleos* 194, 195, **200**
- *sesleriae* 127
- *sessilis* var. *sessilis* 127
 - var. *minor* 128
- *sieversiae* ssp. *tatrensis* **188**
- *sii-falcariae* 194, **201**
- *silai* 194, **201**
- *sileris* 194, **201**
- *silvatica* 108, 114, 118, 121, **129**
- *singularis* 176, 177
- *smilacearum-festucae* 127
- *soldanellae* 207
- *sonchi* 92, 93
- *sorghii* 128
- *stachydis* 163
- *stenothecae* 171
- *stipae* var. *stipina* 128
- *stipina* 128, 161
- *striiformis* 128
 - var. *dactylidis* 129
- *suaveolens* 180
- *subalpina* 124
- *sweetiae* 155
- *swertiae* 155
- *symphyti-bromorum* 149
- *taminensis* 161
- *tanaceti* 180
- *tanaceti* s.l. 169, 181
 - var. *dracunculina* 174
- *taraxaci* 180, 181, 225, 231
- *taraxaci-serotini* 181
- *tasmanica* 176
- *tatrensis* 188
- *terrieri* 194, **201**
- *terrieriana* 176
- *thalictri-distichophylli* 126
- *thalictri-koeleriae* 127
- *thalictri-poarum* 160, 161
- *thesii* **192**
- *thlaspeos* 205
 - f. sp. *arabidis* 129
 - f. sp. *thlaspeos* 129
- *thomasi* 194, **201**
- *thuemeniana* **204**
- *thymi* 163
- *tinctoriicola* 181
- *tirolensis* 109, 110, 117, **130**
- *tombeana* 178, 181
- *trabutii* 156, 157, 175
- *tragopogi* 175
- *tragopogonis* 175
- *trailii* 159
- *triniae* 194, **202**
- *triseti* 175
- *triticina* 165
- *trollii* 176, **178**
- *tulipae* 100, **105**
- *uliginosa* 109, 119, **130**
- *umbilici* 137
- *uralensis* 108, 122, **130**
- *urticae-acutae* 131
- *urticae-acutiformis* 132
- *urticae-caricis* 131
- *urticae-flaccae* 133
- *urticae-frigidae* 133
- *urticae-hirtae* 133
- *urticae-inflatae* 133
- *urticae-pallescentis* 114, 131, 132
- *urticae-paniccae* 134
- *urticae-pilosae* 134
- *urticae-ripariae* 134
- *urticae-umbrosae* 134
- *urticae-vesicariae* 134
- *urticata* 100, 109, 110, 117, 121, 127, **131**
 - var. *biporula* 131
 - var. *urticae-acutae* 131
 - var. *urticae-acutiformis* 132
 - var. *urticae-ferrugineae* 132
 - var. *urticae-flaccae* 133
 - var. *urticae-frigidae* 133
 - var. *urticae-hirtae* 133
 - var. *urticae-inflatae* 133
 - var. *urticae-paniccae* 134
 - var. *urticae-pilosae* 134
 - var. *urticae-ripariae* 134
 - var. *urticae-umbrosae* 134
 - var. *urticae-vesicariae* 134
- *vaginatae* 109, **134**
- *valantiae* 157
- *valerianae* 155, 227, 239
- *variabilis* 181, 225, 231
 - var. *lapsanae* 176
- *veratri* 100, **106**, 189
- *veronicae* 160
 - f. sp. *spicatae* 160
- *veronicae-longifoliae* 159, 160
- *veronicarum* 159, 160
- *verruca* 108, **135**
- *versicoloris* **162**
- *vesiculosa* 176, **178**

- *violae* 203, 204
- *violae s.l.* 204
 - ssp. americana* 204
- *virgae-aureae* 175
- *volkartiana* 207
- *vossii* 163
- *vulpinae* 109, 135
- *willemetiae* 182
- *winteriana* 75
- Pucciniastrum* 182, 184, 185, 224
- Pucciniastrum s.l.* 182, 184, 185, 187
 - *abieti-chamaenerii* 183
 - *agrimoniae* 182, 183
 - *areolatum* 185
 - *brachybotrydis* 186
 - *circaeae* 182, 183
 - *epilobii* 182, 183, 184
 - *epilobii s.str.* 183
 - f. sp. abieti-chamaenerii* 183
 - f. sp. palustris* 184
 - *epilobii-dodonaei* 184
 - *galii* 186
 - *goeppertianum* 186
 - *goodyerae* 184
 - *guttatum* 186
 - *pustulatum* 184
 - *pyrolae* 182, 184
 - *sparsum* 186
 - *vaccinii* 187
- Roestelia* 63
 - *cancellata* 66
- Schroeteriaster* 184
 - *alpinus* 181
- Sorataea* 69, 70
 - *cerasi* 70
- Thekopsora* 85
 - *areolata* 185
 - *brachybotrydis* 186
 - *fischeri* 187
 - *galii* 186
 - *goeppertiana* 186
 - *guttata* 186
 - *myrtillina* 187
 - *sparsa* 186
 - *symphyti* 186
 - *vaccinii* 187
 - *vacciniorum* 187
- Trachyspora* 187
 - *alchemillae* 188
 - *intrusa* 188
- *melospora* 188, 227, 236
- *pentaphylleae* 188
- Tranzschelia* 188
 - *anemones* 189, 190
 - *cf. fusca* 189
 - *discolor* 188, 189
 - *fusca* 188, 189
 - *pruni-spinosae* 188, 189
 - f. sp. typica* 189
 - f. sp. discolor* 189
 - *pulsatillae* 188, 190
 - *suffusca* 190
 - *thalictri* 190
- Triphragmiopsis* 190, 191
 - *isopyri* 71, 190
- Triphragmium* 71, 190
 - *echinatum* 90
 - *filipendulae* 90
 - *isopyri* 91
 - *ulmariae* 191
 - var. anomalum* 191
 - var. ulmariae* 191
- Uredinopsis* 85
 - *filicina* 68
 - *struthiopteridis* 191
- Uredo* 118, 121
 - *alpestris* 223
 - *anthoxanthina* 146
 - *avenochloae* 224
 - *breventiaca* 173, 224
 - *caricina* SCHLEICH. 112
 - *caricis auct.* 91
 - *caricis* SCHUM. non PERS. 224
 - *circinalis* 58
 - *colchici* 194
 - *ericae* 187, 224
 - *glyceriae-distantis* 160
 - *goodyerae* 184, 224
 - *hyperici-humifusi* 72, 79, 85
 - *indet.* 224
 - *obtusa* 50
 - *quercus* 59
- Urocystis colchici* 194
- Uromyces* 98, 99, 100, 176, 181, 193
 - *acetosae* 182
 - *aconiti* 201
 - *aconiti-lycoctoni* 201
 - *acutatus* 196, 195
 - *aecidiiiformis* 193
 - *agrostidis* 199

- *airae-flexaosa* 198, 199
- *alchemillae* 188
- *alchemillae-alpinae* 188
- *allii-sibirici* 194
- *alopecuri* 199
- *alpestris* 216, 217, 218, 226, 233
- *alpinus* 185
- *ambiguus* 100, 102
- *anthyllidis* 208, 213
- *apiosporus* 219, 226, 234
- *appendiculatus* 206, 209
 - var. *appendiculatus* 209
 - var. *punctiformis* 209
- *arenariae* 203
- *arenariae-grandiflorae* 202
- *arenariae-leptocladus* 203
- *armeriae ssp. armeriae* 206
 - ssp. hudsonicus* 206
 - ssp. pacificus* 206
- *auriculae* 219, 220, 226, 234
- *baeumlerianus* 209
- *behenis* 179
- *betae* 204
- *bresadolae* 217
- *briardii* 209
- *brizae* 199
- *calaliae* 194, 196
- *caricis-sempervirentis* 197, 226, 235
- *carneus* 211
- *cf. ambiguus* 194
- *cf. behenis* 202
- *cf. dactylidis s.l.* 200
- *cf. inaequialtus* 203
- *cf. laburni* 211
- *cf. poae* 200
- *cf. verrucosae-cracca* 214
- *chenopodii* 204
- *colchici* 194
- *coronillae* 209
- *cristatus* 202
- *cristulatus* 217
- *croci* 194
- *cytisi-sessilifolii* 211
- *dactylidis* 152
- *dactylidis s.l.* 157, 158
 - var. *dactylidis* 199, 200
 - var. *poae* 199, 200, 201
 - var. *poae-alpinae* 200
- *devoluensis* 195
- *dianthi* 202
- *ervi* 209
- *erythronii* 195, 228, 243
- *eugentianae* 220
- *euphorbiae-dulcis* 217
- *excavatus* 217, 219
- *fabae* 214
 - var. *fabae* 214
 - var. *orobi* 215
- *fallens* 209
- *festucae* 200
- *ficariae* 205
- *fischerianus* 201
- *fischeri-eduardi* 209, 210
- *flectens* 213
- *fulgens* 206, 210
- *gageae* 195, 196
- *genistae* 211
- *gentianae* 155, 220
- *geranii* 184, 190
 - var. *kabatianus* 216
- *giganteus* 204
- *graminis* 200
 - f. sp. seseli-graminis* 200
- *gypsophilae* 203
- *hedysari-obscuri* 210, 227, 237
- *heimerlianus* 210
- *hemisphaerici* 198
- *hippocrepidis* 210
- *inaequialtus* 179
- *indet.* 219
- *jaapianus* 210
- *japonicus* 195
- *jordianus* 210
- *junci* 196
- *kabatianus* 190
- *kalmusii* 217, 218, 226, 232
- *klebahnii* 210, 213
- *kochiae* 204
- *laburni* 206, 211
- *laburni s.str.* 211
- *laevis* 218
- *lapponicus* 211
 - var. *splendens* 213
- *lathyri-latifolii* 211
- *liliacearum* 193
- *lilii* 193
- *limbatus* 195
- *lineolatus* 197
- *loti* 211
- *lupinicolus* 211

- *lycoctoni* 124, 201
- *magnusii* 212
- *melosporus* 188
- *minor* 212
- *muscari* 192, 195
- *muscari s.str.* 195
 - f. sp. muscari* 195
 - f. sp. muscari-racemosi* 195
 - f. sp. scillae* 195
- *natricis* 212
- *nerviphilus* 213
- *onobrychidis* 212
- *ononidis* 212
- *ononidis s.l.* 212
- *ornithogali* 195, 196
- *ornithogali s.l.* 196
- *orobi* 215
 - f. sp. orobi* 215
 - f. sp. lathyri-vernii* 214
- *ovirensis* 219, 226, 234
- *pallidus* 212
- *phacae-frigidae* 212
- *phaseoli* 206, 209
- *phlei-michelii* 200
- *phyteumatum* 197, 198, 226, 235
- *pisi* 211, 212, 218, 222
- *pisi (Formenkreis)* 206, 213
- *poae* 199, 200, 205
- *poae-alpinae* 200
- *polycnemi* 204
- *polygoni* 205
- *polygoni-aviculariae* 205
 - var. polygoni-alpestris* 205
 - var. rumicis-acetosellae* 205
- *primulae* 219, 220, 226, 234
- *primulae-integrifoliae* 219, 226, 234
- *punctatus* 210, 213
- *ranunculi-distichophylli* 201
- *renovatus* 213
- *reticulatus* 195
- *rumicis* 205
- *salicorniae* 204
- *salsolae* 204
- *sarothamni* 211
- *scillarum s.l.* 192, 195
- *scillarum s.str.* 195
- *scleranthi* 203
- *sclerochloae* 201
- *scleropoae* 201
- *scrophulariae* 221
- *scutellatus* 214, 217, 218, 219, 226, 233
- *silphii* 197
- *solidaginis* 197
- *sommerfeltii* 197
- *sparsus* 203
- *splendens* 213
- *striatus* 206, 213
- *striolatus* 218, 226, 232
- *sublevis* 202, 218
- *tinctoriicola* 218
- *trifolii* 213
- *trifolii auct. non FCKL.* 214
- *trifolii auct. s. GÄUMANN* 209
- *trifolii-hybridii* 214
- *trifolii-repentis* 206, 213, 214
 - var. fallens* 209
 - var. trifolii-repentis* 214
- *tuberculatus* 218
- *valerianae* 220
- *veratri* 82, 194, 196
- *verbasci* 221
- *verrucosae-craccae* 214
- *verruculosus* 203
- *viciae-craccae* 214
- *viciae-fabae* 210, 214, 215
- *viciae-fabae s.str.* 215
 - var. orobi* 215
 - var. viciae-fabae* 214
- *volkartii* 201
- *winterii* 218
- Uropyxis sanguinea* 49
- Ustilago ornithogali* 195
- Xenodochus* 221
 - *carbonarius* 221