II. Systematischer Teil

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz = Matériaux pour la flore cryptogamique suisse = Contributi per lo studio della flora crittogama svizzera**

Band (Jahr): **5 (1915)**

Heft 1: **[deutsch]**

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

II. Systematischer Teil.

Materialien, welche für die vorliegende Arbeit benützt worden sind.

Verfasser hat auf einer Reihe von Exkursionen selber Protomycetaceen gesammelt, so besonders in der nähern und weitern Umgebung von Bern, im Berner-Oberland, im Emmenthal, ferner im Neuenburger-Jura, am Nordufer des Genfersees und in Graubünden.

Es wurde uns sodann in zuvorkommender Weise die Durchsicht folgender Herbarien gestattet, wofür ich an dieser Stelle nochmals meinen besten Dank ausspreche:

Herbarium des botanischen Instituts in Bern.

Herbarium des botanischen Museums der Univerität Zürich.

Herbarium des Herrn Dr. A. Volkart in Zürich, welches besonders Protomycetacen aus Graubünden enthält.

Herbarium des Herrn Dr. E. Mayor in Perreux s/Boudry, enthält besonders Protomycetaceen, welche aus dem Wallis, dem Neuenburger- und Waadtländer-Jura stammen.

Herbarium Boissier in Chambésy bei Genf.

Herbarium des Herrn Denis Cruchet in Montagny.

Herbarium des Herrn Dr. Paul Cruchet in Payerne.

Erklärung der Zeichen.

!! bezeichnet Exemplare, die vom Verfasser selber gesammelt worden sind.

! bezeichnet Exemplare, die der Verfasser untersucht, aber nicht selber gegesammelt hat.

Fam. Protomycetaceen.

Auf höheren Pflanzen parasitierende Pilze mit intercellularem septiertem Mycel. Dauersporen (Chlamydosporen) intercalar oder terminal am Mycel angelegt, vielkernig, mit einer mehr oder weniger dicken Membran versehen. Bei ihrer weiteren Entwicklung geht aus ihnen ein von Anfang an vielkerniger Ascus hervor, in dem zahlreiche Sporen entstehen, die in den meisten Fällen nach dem Freiwerden kopulieren.

Schlüssel der Gattungen.

1. Chlamydosporen in lokalen Schwielen in den tiefern Gewebeschichten des Wirtes, vor dem Austreten des Ascus noch ohne Endosporen.
   a) Chlamydosporen interkalar mit glattem Exospor. Protomyces.
   b) Chlamydosporen terminal mit warzigem Exospor. Protomycopsis.
2. Chlamydosporen in ausgedehnten verfärbten Stellen des Wirtes, subepidermal, schon vor dem Austritt des Ascus Endosporen enthaltend. Volkartia.

Gattung Protomyces Unger.

Die Exantheme der Pflanzen. Wien 1833, pag. 341.

Mycel intercellular, verzweigt. Dauersporen werden immer interkalar am Mycel gebildet. Membran glatt. Keimung meist erst nach einer längeren Ruheperiode. Endosporium als ein kugeliger oder keulenförmiger Schlauch aus der Dauerspore austretend. Endosporen werden in wandständiger Lage im ausgetretenen Schlauch unter Vierteilung nackter Sporen-Mutterzellen gebildet. Nach dem Austritt kopulieren die Endosporen. In Nährlösungen Sprossmycelien bildend.

a) Schlauch kugelig, ganz austretend; auf Umbelliferen.

Protomyces macrosporus Unger.

Die Exantheme der Pflanzen. Wien 1838, pag. 343.

Synonyme: *Physoderma gibbosum* Wallroth in Cryptog. Germaniae Bd. 2, 1833, pag. 192.

Mycel lokalisiert, schwielenartige Auftreibungen an Stengeln und Blattrippen der Nährpflanze erzeugend. Schwielen anfangs durchscheinend, weisslich, später braun. Dauersporen kugelig oder polyë-

drisch infolge gegenseitigen Druckes. Durchmesser sehr schwankend, 50—70 μ. Membran za. 5 μ dick. Inhalt farblos. Erst nach einer Winterruhe keimend, indem das Endosporium als eine kugelige Blase von za. 50 μ Durchmesser nach aussen tritt. Endosporen sehr zahlreich, von ellipsoidischer Gestalt, farblos; 4,5 μ lang und 3 μ breit, paarweise kopulierend. (Taf. I.)

Nährpflanzen: Als solche sind bis jetzt bekannt geworden: *Chaerophyllum hirsutum Ssp. Cicutaria (Vill.) Briq.*, *Chaerophyllum hirsutum Ssp. Villarsii (Koch) Briq.*, *Chaerefolium silvestre (L) Schinz et Thellung*, *Chaerefolium Anthriscus (L) Schinz et Thellung* (Herb. Berolinense), *Torilis Anthriscus (L) Gmel.* (bis jetzt nur im Experiment, von Büren), *Trinia vulgaris DC* (bis jetzt nur im Experiment, Popta 7), *Cicuta virosa L* (bis jetzt nur im Experiment, Popta 7), *Carum Carvi L*, *Bunium virescens DC* (bis jetzt nur im Experiment, Popta 7), *Pimpinella Saxifraga L*, *Aegopodium Podagraria L*, *Sium latifolium L* (Brüssel, Herb. Berolinense), *Sium erectum Huds.* (Rödgen, Herb. Berolinense), *Seseli montanum L* (bis jetzt nur im Versuch, Popta 7) *Seseli coloratum* Ehrh. (Aussig, Herb. Berolinense), *Libanotis vulgaris DC* (bis jetzt nur im Experiment, Popta 7), *Oenanthe crocata L* (Normandie, Houard 1), *Athamantha cretensis L*, *Bubon gummiferum L* (bis jetzt nur im Experiment, Popta 7), *Meum athamanticum Jacq*, *Ligusticum mutellina (L) Crantz*, *Ligusticum simplex (L) All.*, *Pachypleurum alpinum Ledeb.* (bis jetzt nur im Versuch, Popta 7), *Archangelica officinalis*, *Palimbia Chabraei DC* (bis jetzt nur im Experiment, Popta 7), *Ferula thyrsiflora Lib.* (bis jetzt nur im Experiment, Popta 7), *Peucedanum Ostruthium (L) Koch*, *Pastinaca sativa L* (bis jetzt nur im Experiment, von Büren) *Heracleum Sphondylium L*, *Heracleum austriacum L* (Krain), *Laserpitium latifolium L*, *Laserpitium Panax Gouan*, *Laserpitium marginatum Waldst. Ssp. Gaudini (Moretti) Rchb.*, *Daucus Carota L.*

Spezialisation: Folgende formae speciales sind bis jetzt experimentell festgestellt:

f. sp. Cicutariae auf *Chaerophyllum hirsutum Ssp. Cicutaria (Vill) Briq.* Diese forma specialis geht nach den Versuchen des Verfassers nicht auf *Aegopodium Podagraria L* und *Heracleum Sphondylium L.*

f. sp. Carvi auf *Carum Carvi L* und *Pastinaca sativa L.* Diese forma specialis scheint aber nach Versuchen des Verfassers nicht überzugehen auf *Chaerophyllum aureum L*, *Torilis Anthriscus (L) Gmel*, *Aegopodium Podagraria L*, *Heracleum Sphondylium L* und *Daucus Carota L.*

f. sp. Aegopodii auf *Aegopodium Podagraria L* (De Bary 1, Popta 7, von Büren), *Torilis Anthriscus (L) Gmel.* (v. Büren), *Trinia vulgaris DC* (Popta 7) *Cicuta virosa L* (Popta 7), *Carum Carvi L* (nur auf Cotyledonen, v. Büren), *Bunium virescens DC* (Popta 7), *Seseli montanum L* (Popta 7), *Libanotis vulgaris DC* (Popta 7), *Athamantha cretensis L* (Popta 7), *Bubon gummiferum L* (Popta 7), *Pachypleurum alpinum Ledeb.* (Popta 7), *Palimbia Chabraei DC* (Popta 7), *Ferula thyrsiflora Lib.* (Popta 7), *Pastinaca sativa* (v. Büren).

Diese forma specialis scheint nach den Versuchen des Verfassers jedoch nicht überzugehen auf: *Astrantia major L, Chaerophyllum aureumL, Chaerophyllum hirsutum Ssp. Cicutaria (Vill.) Briq., Carum Carvi L (erwachs. Pfl.), Pimpinella Saxifraga L, Heracleum Sphondylium L, Laserpitium latifolium L, Daucus Carota L.*

Frl. Popta (7, pag. 27—28) erzielte auch auf den folgenden Pflanzen negative Resultate: *Hacquetia Epipactis DC, Astrantia major L, Eryngium planum L, Eryngium agavifolium Grisb, Eryngium alpinum L, Eryngium Bourgati Gouan, Chaerophyllum hirsutum L, Torilis nodosa Grtn., Torilis helvetica (Gmel) DC, Bupleurum junceum L, Carum Carvi L,* Sämlinge (siehe meine Versuche oben), *Carum petroselinum Bentham, Pimpinella magna L, Oenanthe Phellandrium Lmk, Meum athamanticum Garsault, Ligusticum Mutellina (L) Crantz, Archangelica atropurpurea Hoffm., Peucedanum Osthrutium (L) Koch, Pastinaca sativa L* (siehe meine Versuche oben), *Heracleum Lehmannianum Bge., Daucus Carota L.*

f. sp. Heraclei auf *Heracleum Sphondylium L* und *Pastinaca sativa L.* Diese forma specialis scheint nach den Versuchen des Verfassers nicht überzugehen auf: *Chaerophyllum hirsutum Ssp. Cicutaria (Vill) Briq., Carum Carvi L* und *Aegopodium Podagraria L.*

f. sp. Laserpitii latifolii auf *Laserpitium latifolium.* Auf *Chaerophyllum hirsutum Ssp. Cicutaria (Vill.) Briq., Aegopodium Podagraria L, Heracleum Sphondylium L* scheint diese forma specialis nicht überzugehen.

Schweizerische Standorte.

Auf *Chaerophyllum hirsutum L.*

Derrière la cure de Donneloye, Juni 1913, leg. D. Cruchet (Herb. D. Cruchet)!

Auf *Chaerophyllum hirsutum Ssp. Cicutaria (Vill) Briq.*

Röthenbach (Emmenthal), 3. Aug. 1913, leg. W. Rytz! und 22. Aug. 1913!!

Combe de la Vaux (Chasseron) 28. Juli 1904. P. Cruchet (Herb. P. Cruchet)!

Auf *Chaerophyllum hirsutum Ssp. Villarsii (Koch) Briq.*
Bern, Bremgartenwald, beim Glasbrunnen, 25. Juli 1913!
Landgarben bei Thörishaus, 19. Juni 1914!!
Fürstenalp, Graubünden, am Bach links vom Versuchsfeld 1750 m, 29. Juli 1906, leg. Volkart (Herb. Volkart)!

Auf *Chaerefolium silvestre (L) Schinz und Thellung.*
Pailly (sur Yverdon) Vaud, 17. Aug. 1904, leg. P. Cruchet, (Herb. P. Cruchet)!

Auf *Carum Carvi L.*
Mürren, am Mürrenbach 1750 m, 16. Sept. 1913!!
Trachsellauenen, 2. Juni 1914, leg. S. Strelin!
Bei Melchthal 900 m, 1. Aug. 1914!!
Fürstenalp, Graubünden 1700 m; 4. Juli 1904, leg. Volkart (Herb. Volkart)!
Davos-Dorf, Aug. 1890, leg. Ed. Fischer (Herb. Botan. Institut Bern)!

Auf *Pimpinella Saxifraga L.*
Vitznau, leg. Magnus (Herb. botan. Museum Berlin).

Auf *Aegopodium Podagraria L.*
Bern an der «Schütte», 25. Sept. 1913!!
Gurten, in den alten Steinbrüchen 710 m, 27. Juni 1914!!
Röthenbach (Emmenthal) 840 m, 22. Aug. 1913!!
Montagny, Bois du Château, 18. Juni 1905, leg. D. Cruchet (Herb. D. Cruchet)!
Corcelles près Payerne, Juni 1905, leg. P. Cruchet (Herb. P. Cruchet)!
Zwischen Troistorrent und Champéry (Wallis), Juli 1912, (D. Cruchet und Mayor 1, p. 44).
Entre Bovernier et Champex, Valais, 19. Sept. 1911, leg. P. Cruchet (Herb. P. Cruchet)!
Hinter dem Dorf Ulrichen, Vallée de Conches (Wallis), 6. Aug. 1907, leg. Mayor (Herb. Mayor)!
Axenstrasse (Tellskapelle), 28. Juni 1907, leg. P. Cruchet (Herb. P. Cruchet)!
Bei Tarasp (Magnus 3, p. 11).
Bei Trimmis, Graubünden, 640 m, 6. Sept. 1913!!
Pontresina (Magnus 3, p. 11).

Auf *Athamanta cretensis L.*
Beim Simplonhospiz, za. 2010 m, 29. Juli 1905, leg. O. Jaap. (Fungi selecti exsiccati No. 203a)!

Auf *Meum athamanticum Garsault.*
Pâturages du Jardin botanique «La Linnaea» à Bourg St. Pierre, val d'Entremont. 25. Sept. 1904, leg. F. Corboz (Herb. D. Cruchet)!
Mont de Cerf, 16. Juli 1905, leg. W. Rytz (Herb. W. Rytz)!

Auf *Ligusticum mutellina (L) Crantz.*
Aufstieg von Bunavalletta zur Selle des Morteys (Freiburger Alpen), 23. Aug. 1891, leg. Ed. Fischer, (Herb. Botan. Institut Bern)!
Frohmatt ob St. Stephan (Berner-Oberland), 14. Juli 1901, leg. Ed. Fischer, (Herb. Botan. Institut Bern)!
Bunderli bei Adelboden, 18. Aug. 1893, leg. Ed. Fischer (Herb. Botan. Inst. Bern)!
Blumental bei Mürren, 9. Aug. 1912, leg. Ed. Fischer!
Sulegg, Berner-Oberland, 10. Juli 1904, leg. P. Cruchet (Herb. P. Cruchet)!
Calfreiser Heuberge (Graubünden), 2200 m, 22. Aug. 1902, leg. Volkart (Herb. Volkart)!

Lafet, Schanfigg, Graubünden, 2000 m, 30. Juli 1906, leg. Volkart (Herb. Volkart)!
Untersäss-Fürstenalp, Graubünden, 1780 m, 3. Aug. 1902, leg. Volkart (Herb. Volkart)!
Käshalde-Fürstenalp, Graubünden, 19. Aug. 1902, leg. Volkart (Herb. Volkart)
Versuchsfeld-Fürstenalp, 1780 m, 8. Juli 1902, leg. Volkart (Herb. Volkart)!
Faulbergrüfi, Fürstenalp, Graubünden, 9. Aug. 1907, leg. Volkart (Herb. Volkart)!
Güneralp-Safien, Graubünden, 2100 m, 18. Aug. 1902, leg. Volkart (Herb. Volkart)!
Montalin, Graubünden, 4. Aug. 1902, leg. Volkart (Herb. Volkart)!
Pâturages, Lac Vert, Haut de la vallée de Morgins (Wallis), 25. Juli 1912, leg. Mayor (Herb. Mayor)!
Pâturages près de Guggistafel, Lötschenthal (Wallis), 27. Juli 1913, leg. Mayor (Herb. Mayor)!
Eginenthal (Wallis), 7. Aug. 1907, leg. Mayor (Herb. Mayor)!

Auf *Ligusticum simplex (L) All.*
Felsgrat zwischen Vanil noir und der Selle des Morteys (Freiburger Alpen) 23. Aug. 1891, leg. Ed. Fischer (Herb. Botan. Inst. Bern)!

Auf *Peucedanum Osthruthium (L) Koch.*
Am Fuss des Roth- u. Kalberhorns, Diemtigthal, 26. Aug. 1903, leg. Ed. Fischer (Herb. Botan. Institut Bern)!

Auf *Heracleum Sphondylium L.*
Pâturages près des Planchettes (Canton de Neuchâtel), 28. Sept. 1913, leg. E. Mayor (Herb. Mayor)!
En Caudrez am Fuss des Vanil noir (Freiburger-Alpen), 22. Aug. 1891, leg. Ed. Fischer (Herb. Botan. Inst. Bern)!
Bei Röthenbach, 840 m, 22. Aug. 1913!!
Blumental bei Mürren, 5. Aug. 1913, leg. Ed. Fischer und 16. Sept. 1913!!
Grimmialp am Filderichbach östl. vom Kurhaus, 1210 m, 12. Sept. 1913!!
Reuti (Hasliberg), 29. Juli 1914, leg. Ed. Fischer!
Trachsellauenen, 2. Juni 1914, leg. S. Strelin!
Bei Guarda (Unter-Engadin), 4. Sept. 1898, leg. Ed. Fischer (Fischer 3, p. 4).

Auf *Laserpitium marginatum Waldst. u. Kit. Ssp. Gaudini (Moretti) Rchb.*
Versuchsfeld Fürstenalp, Graubünden, 1780 m, 27. Juni 1904, leg. Volkart (Herb. Volkart)!

Auf *Laserpitium latifolium L.*
Aux Praises sur St-Croix (Vaud), 19. Aug. 1907, leg. E. Mayor (Herb. Mayor).
Chasseron, sous les Petites-Roches, 23. Juli 1908. D. Cruchet (Herb. D. Cruchet)!
Creux-du-Van, 5. Juli 1903, leg. Ed. Fischer (Herb. Botan. Inst. Bern)!
Creux-du-Van, Eboulis au pied des rochers, 1360 m, 5. Juli 1908, leg. Mayor, (Herb. Mayor) und 26. Sept. 1913!!
Blumental bei Mürren, 2000 m, 16. Sept. 1913!!

Auf *Laserpitium Panax Gouan.*
Saas-Fee (Wallis) 1891, leg. Ed. Fischer (Fischer 2, pag. 2).
Binnenthal hinter Tschampigen Keller, 22. Aug. 1899, leg. Ed. Fischer (Herb. d. Botan. Inst. Bern)!
Pâturages derrière le village d'Ulrichen, Vallée de Conches (Goms, Wallis), 6. Aug. 1907, leg. Mayor (Herb. Mayor)!

Unterhalb Alp Vinei, Abstieg vom Lucendropass gegen Ville, 10. Juli 1910, leg. W. Rytz (Herb. W. Rytz)!

Pentes au N.-E. d'Oberwald (Goms), 6. Aug. 1907, leg. P. Cruchet (Herb. P. Cruchet)!

b) Schlauch keulenförmig bis cylindrisch, die Basis desselben bleibt in der Dauerspore eingeschlossen.

Auf Compositen (Typus des Protomyces pachydermus.)

Die Chlamydosporengrösse der einzelnen Formen ist so variabel, dass man darin kein sicheres Speziesmerkmal erblicken kann. Auch in Bezug auf die Gestalt und Grösse des Schlauches, sowie die Wirkung auf den Wirt scheinen die meisten hierher gehörigen Formen nicht wesentlich zu differieren. Die Speziesumschreibung der Compositenbewohnenden *Protomyces*-Arten bedarf daher noch der Abklärung namentlich durch Infektionsversuche. Wir wollen vorläufig die meisten auf verschiedenen Wirtsgattungen anftretenden Formen im Folgenden als besondere Spezies und nicht wie bei den Umbelliferen bewohnenden als blosse formae speciales auseinander halten. Dies erscheint berechtigt, namentlich im Hinblick darauf, dass doch in einigen Fällen *(Pr. Crepidis)* auch kleine Verschiedenheiten in der Form der Schläuche und der Wirkung auf den Wirt vorzukommen scheinen. Eventuell werden noch weitere Spaltungen nötig sein.

Protomyces pachydermus Thümen.
Hedwigia 1874, pag. 97.

Mycel lokalisiert, an Blütenstielen und Blattrippen Schwielen von 1 oder mehr Centimeter Länge erzeugend; anfangs weisslich, später braun werdend. Dauersporen am Mycel, welches ausschliesslich den Siebteil durchzieht, intercalar entstehend, meist in Reihen. Dauersporen etwas kleiner als bei der vorigen Spezies; Durchmesser zwischen 30 und 45 μ schwankend. Membran farblos, glatt, za. 4,5 μ dick. Nach einer Winterruhe keimend, indem das Endosporium als cylindrischer Schlauch auswächst, Endosporen gleich wie bei der vorigen Spezies. (Taf. III.)

Nährpflanze: *Taraxacum officinale Weber.*

Schweizerische Standorte.

Auf *Taraxacum officinale Weber.*

Wabern bei Bern, 564 m, 9. Juni 1910, leg. Ed. Fischer und!!

Eymatten bei Bern, 500 m, 22. Sept. 1913!!

Lehn zwischen Oberaar und Unteraar, 520 m, 19. Sept. 1912!!

Unteraar am Belpberg, 14. Juni 1902, leg. Ed. Fischer (Herb. Botan. Inst. Bern)!

Graffenried bei Thörishaus, 600 m, 11. Mai 1913!! und 26, Sept. 1913!!

An der Landstrasse beim Eisenbahneinschnitt Thörishaus, 600 m, 9. Nov. 1913!!
Gaucheren, 4 km südlich von Bowil (Emmenthal), 1070 m, 29. Sept. 1913!!
Montagny, 9. Juni 1906, leg. D. Cruchet (Herb. D. Cruchet)!
Route entre Palézieux et Jougny s. Vevey, 17. Juni 1914, leg. P. Cruchet, (Herb. P. Cruchet)!
Aeschiried bei Aeschi (Berner-Oberland), 22. Aug. 1901, leg. Ed. Fischer (Herb. botan. Inst. Bern)!
Blumental bei Mürren, 2000 m, 16. Sept. 1913!!
Pâturages au-dessus de Morgins, vallée de Morgins (Wallis), 25. Juli 1912, leg. E. Mayor (Herb. Mayor).
Canicül (Inner-Ferrera), Graubünden, 1480 m, 5. Sept. 1900, leg. Magnus und Volkart (Herb. Volkart)!
Käshalde, Fürstenalp, Graubünden, 2000 m, 13. Aug. 1904, leg. Magnus und Volkart (Herb. Volkart)!
Valtanna ob Trimmis (Graubünden), 880 m, 24. Juni 1914!!
Zwischen Guarda und Ardez (Unter-Engadin), 16. Aug. 1898, leg. Ed. Fischer (Herb. botan. Inst. Bern.) (Fischer 3, pag. 4.)

Protomyces kreuthensis Kühn.

Hedwigia 1877, pag. 124.

Schwielen gelblich, von glasigem Ansehen. Infektion auf den Siebteil beschränkt. Dauersporen kugelig oder etwas ellipsoidisch, intercalar entstehend. Schlauch lang, cylindrisch.

Nährpflanzen: *Aposeris foetida (L) Less*, *Leontodon hispidus L*, *Leontodon autumnalis L.*

Bemerkung: Ob der Pilz auf *Leontodon hispidus* und *autumnalis*, der von Krieger und Magnus in Königstein a. Elbe gesammelt worden ist, mit *P. kreuthensis* auf *Aposeris foetida* wirklich identisch ist, muss erst noch durch das Experiment bestätigt werden.

Schweizerische Standorte.

Auf *Aposeris foetida (L) Less.*

Aufstieg nach Aelpithal, Stockhorn, 15. Juli 1900, leg. Ed. Fischer (Herb. botan. Inst. Bern)!
Diemtigthal, an der Strasse nach dem Kurhaus Grimmialp, 13. Juli 1901, leg. Fischer (Herb. botan. Inst. Bern)!
Diemtigthal, Kilei, 18. Aug. 1903, leg. Ed. Fischer (Herb. botan. Inst. Bern)!
Nessli, ob Grimmialp, 1500 m, 12. Sept. 1913!!
Unterer Gurbs, Diemtigthal, 1600 m, 12. Sept. 1913!!
Gorpeli, ob Boltigen, 1052 m (Simmenthal), 17. Sept. 1913!!
Bergli am Niesen, 1500 m, 20. Sept. 1913!!
Les Ormonts dessus, 5. Aug. 1892, leg. Ed. Fischer (Herb. botan. Inst. Bern)! (Fischer 2, pag. 2.)
Au-dessus des chalets de Derborence, 24. Juli 1906 (Denis Cruchet 1, pag. 30) (Herb. D. Cruchet)!

Auf *Leontodon hispidus L.*

Hütte ob Lafet, Castülerberg, Schanfigg, 2100 m, 30. Juli 1906, leg. Volkart (Herb. Volkart)!
Fürstenalp, Graubünden, 16. Aug. 1904, leg. Volkart, (Herb. Volkart)!

Protomyces Crepidis nov. spec. ad. interim.

Syn. *Protomyces pachydermus Thümen* in Magnus. Pilzverzeichnis von Graubünden 1890, pag. 11.

Auf *Crepis paludosa*. Infektion in allen Geweben der Achsen. Sporen intercalar entstehend, Grösse wie bei der vorigen Spezies. Schwielen, braun, glasig. Schlauch kurz, keulenförmig.

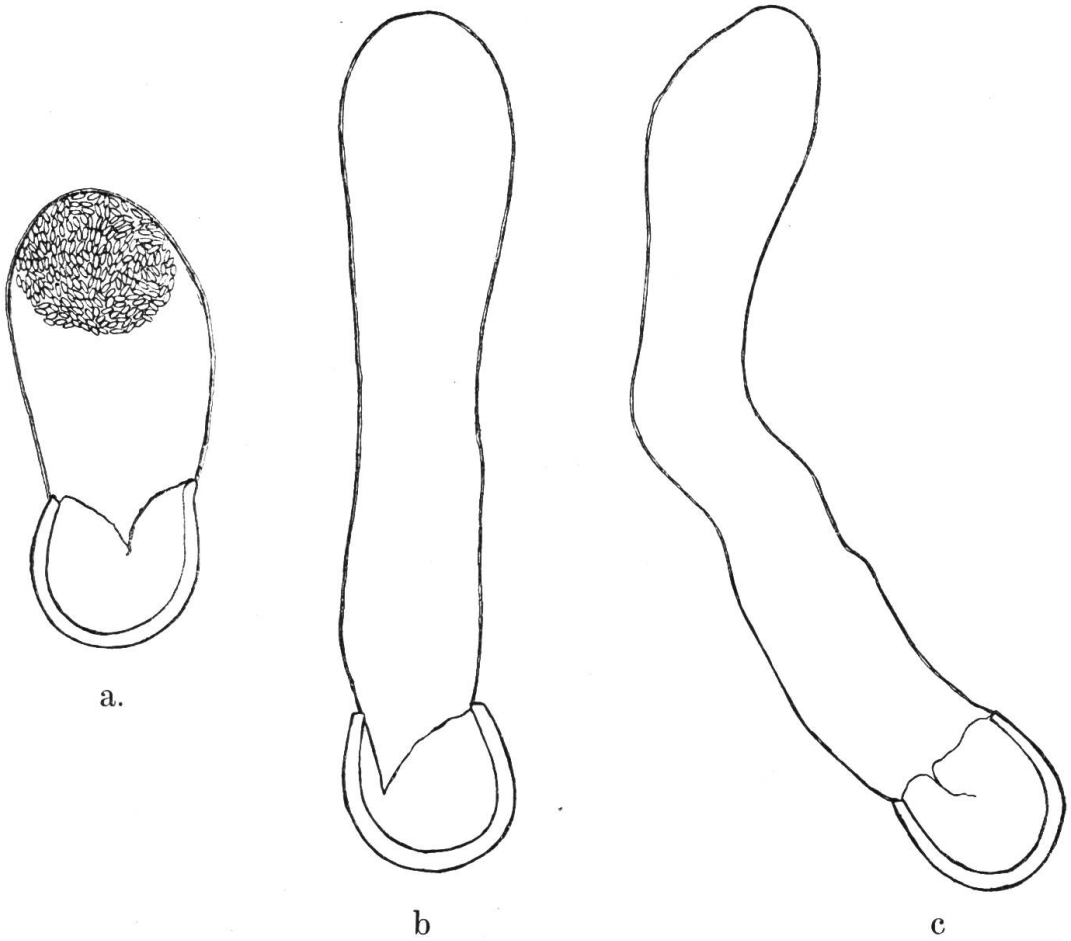


Fig. 25. Keimende Dauersporen von *Protomyces Crepidis*. In b und c sind die Endosporen nicht eingetragen. Vergr. za. 340.

Auf *Crepis biennis* keine Schwielen, nur Verfärbungen der Blätter erzeugend, an den betreffenden Blattstellen erscheint die Nervatur etwas angeschwollen. Infektion besonders in den Gefässbündeln der Blätter. Sporen intercalar entstehend, Grösse wie bei der vorigen Spezies. Schlauch kurz keulenförmig oder lang, cylindrisch und zuweilen eigentümliche Verbiegungen aufweisend, eine Länge von 196 μ erreichend. Im Durchschnitt 20--37 μ breit.

Nährpflanzen: *Crepis biennis L* und *Crepis paludosa (L) Mönch.*

Bemerkung: Diese Art wurde bisher zu *Protomyces pachydermus* gestellt und wir haben sie auch im entwicklungsgeschichtlichen Teil, pag. 27, noch

unter diesem Namen angeführt; es unterliegt aber nach unseren Infektionsversuchen und Beobachtungen im Freien kaum einem Zweifel, dass es sich hier um eine selbstständige Art handelt. Weitere Versuche und Beobachtungen werden sogar zu zeigen haben, ob nicht die Formen auf *Crepis paludosa* und *Crepis biennis* auch als besondere Arten auseinander zu halten sind, da sie in der Wirkung auf den Wirt so auffallend differieren. Es bleibt vor allem noch festzustellen, ob die Schläuche des auf *Crepis paludosa* lebenden *Protomyces*, die ich nur ganz vereinzelt beobachtet habe, auch die langgestreckte Form des auf *Crepis biennis* lebenden Pilzes annehmen kann. Ebenso fehlt es noch an entscheidenden Infektionsversuchen. Es scheinen hier ähnliche Verhältnisse vorzuliegen, wie bei den *Crepis* bewohnenden Puccinien. (Hasler 1 u. 2.)

Schweizerische Standorte.

Auf *Crepis biennis L.*

Aus dem Garten der Villa Choisi bei Bern, 27. Mai 1914 und 25. Okt. 1914!!

Auf *Crepis paludosa (L) Mönch.*

Bei Adelboden, Ende Juli 1898, leg. von Tavel. (Herb. botan. Inst. Bern)! (Fischer 3, pag. 4.)

Unterer Gurbs, 1600 m, Diemtigthal, 12. Sept. 1913!!

Pontresina, leg. v. Lagerheim (Magnus 3, pag. 11).

Pontresina, in einem kleinen Waldsumpf in der Nähe der Haltestelle Sanssouci (Berninabahn), 1800 m, 4. Sept. 1913!!

Gattung Protomycopsis Magnus.

Pilzflora von Tyrol 1905, pag. 322.

Mycel intercellular im Parenchym der Blätter, flache Schwielen erzeugend. Dauersporen terminal an den Mycelzweigen entstehend, gegen die Ansatzstelle birnförmig ausgezogen. Membran der Dauersporen mit feinen Wärzchen besetzt. Schlauch austretend keulenförmig, Endosporen in einer wandständigen Schicht desselben entstehend, kopulieren beim Austreten aus dem Sporangium nicht paarweise wie bei *Protomyces*, in Nährlösungen Sprossmycelien bildend.

Anmerkung: Da über die Spezialisation der Vertreter dieser Pilzgattung noch keine Untersuchungen vorliegen, so ist man vorläufig genötigt, bei der Speziesabgrenzung auf Unterschiede abzustellen, welche das Aussehen der Infektionsstellen erkennen lassen.

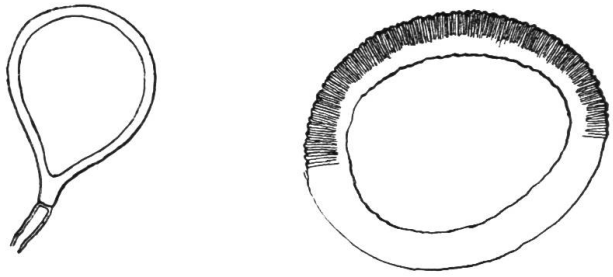
Protomycopsis Leucanthemi Magn.

Pilzflora von Tyrol 1915, pag. 323.

Flache, grauweisse, scharf umschriebene, auffällige Blattschwielen auf der Blattspreite, seltener an den Stengeln. Dauersporen gegen die Ansatzstelle des Mycels etwas birnförmig ausgezogen. Membran mit einer feinen Stäbchenstruktur versehen. Episporium mit kleinen Warzen versehen. Durchmesser der Dauerporen im Mittel 37 μ.

Nährpflanzen: *Chrysanthemum Leucanthemum L.* und var. *montanum L.*, *Chrysanthemum atratum Jacq.* und *Achillea atrata L.*

Bemerkungen: Ob die auf *Chrysanthemum atratum Jacq.* und *Achillea atrata L.* vorkommenden Pilze mit *Protomycopsis Leucanthemi Magn.* wirklich identisch sind, bleibt noch durch Experimente nachzuweisen. Morphologisch sind sie vollständig übereinstimmend.



a b

Fig. 26. Dauerspore von *Protomycopsis Leucanthemi.*
a. jüngere Dauerspore. Vergr. za. 340. b. ältere Dauerspore. Vergr. za. 450.

Schweizerische Standorte.

Auf *Chrysanthemum Leucanthemum L.*
Gurten bei Bern in den alten Steinbrüchen, 710 m, 27. Juni 1914!!

Auf *Chrysanthemum Leucanthemum L.* var. *montanum L.*
Covatannaz, près de la fontaine au bord du sentier, 4. Aug. 1911, leg. D. Cruchet (Herb. D. Cruchet)!
Grindelwald, za. 1050 m, 2. Aug. 1910, leg. O. Jaap. (Fungi selecti exsiccati, No. 405)!
Unterer Gurbs, Diemtigthal, 30. Aug. 1903, 1600 m, leg. Tranzschel und Ed. Fischer (Herb. botan. Inst. Bern)!
Juchlipass, Melchtalerseite ob Stockalp, 1600 m und Engelbergerseite bei Ober-Arni, 1616 m (Unterwalden), 1. Aug. 1914!!
Findelen ob Zermatt, 2050 m, 27. Juli 1905, leg. O. Jaap.
Aarosa, 31. Aug. 1900, leg. Magnus (in Herb. Volkart)! (Fischer 6, pag. 18).
Käshalde, Fürstenalp, Graubünden, 2000 m, 16. Aug. 1904, leg. Volkart mit Magnus und Schellenberg (Herb. Volkart)!
Luzitag, Fürstenalp, Graubünden, 1600 m, 18. Aug. 1903, leg. Volkart (Herb. Volkart)!
Sils-Maria. Hinter der Pension Edelweiss und dem Postgebäude, 1820 m, 2. Sept. 1913, leg. Frau Dr. E. Prym und!!

Auf *Chrysanthemum atratum Jacq.*
Krämeri-See, Fürstenalp (Graubünden), 2100 m, 16. Aug. 1904, leg. Volkart mit Magnus und Schellenberg (Herb. Volkart)!

Auf *Achillea atrata L.*
Faulbergrüfi, Fürstenalp, Graubünden, 1900 m, 20. Juli 1905, leg. Volkart (Herb. Volkart)!

Protomycopsis Bellidis (Krieger) P. Magnus in litt.

Otto Jaap Fungi selecti exsiccati.

Syn. *Protomyces Bellidis Krieger* in Hedwigia 1896 (Repertorium), pag. 144.

Schwielen klein, weissgelb oder ockergelb. Dauersporen wie bei der vorigen Spezies, 30—45 μ Durchmesser, Membran za. 3 μ dick, mit einer feinen Stäbchenstruktur.

Nährpflanzen: *Bellis perennis L.*

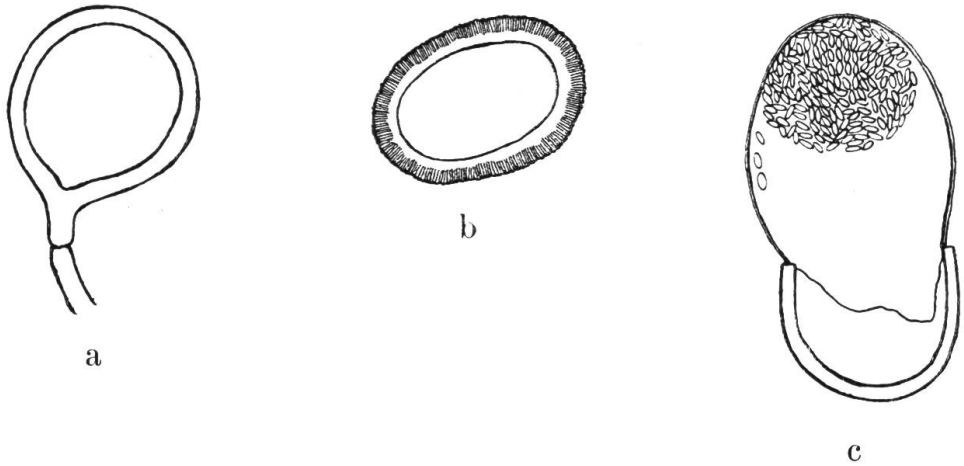


Fig. 27. *Protomycopsis Bellidis.* a. Jüngere Dauerspore. Vergr. za. 450. b. Aeltere Dauerspore. Vergr. za. 450. c. Keimende Dauerspore. Vergr. za. 340.

Schweizerische Standorte.

Aus dem Garten der Villa Choisi bei Bern, 546 m, 8. Juli 1914 und 2. Nov. 1914!!
Orges (Vaud) près du village, dans une champ de luzerne au bord de la route, 10. Nov. 1914, leg. D. Cruchet!
Montagny, auf sumpfigen Wiesen, 14. Aug. 1911 und 25. Juni 1913, leg. D. Cruchet!
Cully, im Garten der Maison Jaune, 16. April 1915!!

Bemerkung. Protomycopsis Arnoldii Magnus in Pilzflora von Tyrol 1905, pag. 322. Dieser *Protomyces*, der auf *Leontodon montanus Lam. (Leontodon taraxaci (All) Lois)* vorkommt und seiner Zeit von Arnold am Juchlipass (Kt. Unterwalden) gefunden worden ist, wie Herr Prof. P. Magnus in Berlin (†) die Güte hatte, mir mitzuteilen, konnte ich leider anlässlich einer Exkursion, die mich am 1. Aug. 1914 über den genannten Pass führte, nicht mehr finden.

Gattung Volkartia R. Maire (emend.)

Bulletin de la Soc. Botanique de France. Bd. 54, 1907, pag. CXLV.

Auf den Blättern des Wirtes grauweisse Ueberzüge bildend und zuweilen an den betreffenden Blattstellen leichte Kräuselungen oder blasige Auftreibungen verursachend. Fertile Hyphen sich unter der Blattepidermis ausbreitend, wo sie Chlamydosporen bilden; diese sind kugelig oder länglich ellipsoidisch. Membran mehr oder weniger verdickt, glatt. Endosporen vor dem Austritt des Schlauches entstehend, nicht wandständig entstehend, zahlreich, bei einzelnen Formen kopulierend, in Nährlösungen Sprossmycelien bildend.

Wir haben die Gattung *Volkartia* hier in einem anderen Sinne definiert als Maire. Vergl. darüber pag. 69—70 im allgemeinen Teil.

Volkartia umbelliferarum (Rostr.).

Synonyme: *Taphrina umbelliferarum Rostrup* in Bot. Tidskr. XIV. p. 239, 1885.
Taphrina Oreoselini Massalongo in Nuovo Giornale botan. italiano XXI. pag. 422, 1889.

Magnusiella umbelliferarum Sadebeck in Jahrb. Hamb. wiss. Anst. X. 2, 1893.

Taphridium umbelliferarum (*Rostr.*) *Lagerh. et Juel.* Juel in Bihang Till K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 27. Afd. III. No. 16, pag. 7, 1912.

Ruft auf der Blattoberseite grauweisse Flecken hervor, welche ganze Blattabschnitte mehr oder weniger einnehmen. Die betreffenden Blattstellen sind meist leicht gekräuselt. Chlamydosporen subepidermal kugelig oder ellipsoidisch, 45—75 μ lang und 30—60 μ breit (nach Juel), viele Endosporen erzeugend, die bei der Reife in einer kugeligen Blase nach aussen treten, indem das Endosporium die Epidermis durchbricht. Endosporen nicht kopulierend, 2—7 μ lang, 1—4 μ breit (nach Juel).

Nährpflanzen. *Heracleum Sphondylium L*, *Heracleum sibiricum L* (Stockholm), *Peucedanum palustre (L) Mönch* (bei Hamburg), *Peucedanum oreoselinum (L) Mönch* (Campofontana, prov. Veron. Ital.).

Bemerkung. Ob die Pilze auf allen diesen *Umbelliferen* wirklich identisch sind, muss noch durch Experimente bestätigt werden.

Schweizerische Standorte.

Auf *Heracleum Sphondylium L.*

Auf Wiesen bei Zermatt, za. 1630 m, 26. Juli 1905, leg. O. Jaap. (Fungi selecti exsiccati No. 127.)! (Fischer 6, pag. 18).

Umgebung von Zermatt, 27. Juni 1914, leg. Ed. Fischer und W. Rytz!

Kolbenhof, Wiedikon, Zürich II, 25. Mai 1902, leg. Volkart (Herb. Volkart)! (Fischer 4, pag. 11).

Seewis im Prättigau, 800 m (Graubünden), 12. Juni 1902, leg. Volkart (Herb. Volkart)!

Safien-Neukirch (Graubünden), 1250 m, 10. Aug. 1903, leg. Volkart (Herb. Volkart)!

Valtanna ob Trimmis, 870 m, 25. Juni 1903, leg. Volkart (Herb. Volkart)!

Spondätscha ob Trimmis, za. 1500 m, 2 Juni 1903, leg. Volkart! u. 24. Juni 1914!!

Ob Churberg, Hintervalzeina, Graubünden, 25. Juni 1905, leg. Volkart (Herb. Volkart)!

Volkartia rhaetica (Volkart) R. Maire.

R. Maire in Bulletin de la Soc. Botan. de France. Bd. 54, 1907, pag. CXLVI.

Synonyme: *Taphrina rhaetica Volkart* in Ber. d. deutsch. botan. Gesellschaft 1903, p. 477, XXI.

Taphridium Crepidis v. Lagerheim in Vestergr., Microm. rar. sel. n. 719 (1903).

Ruft auf der Blattoberseite grauweisse Flecken hervor, welche das ganze Blatt oder nur einzelne Segmente desselben einnehmen. Die betreffenden Blattstellen sind meist etwas blasig aufgetrieben. Mycel und Chlamydosporen subepidermal, nur auf der Blattoberseite. Chlamydosporen 20—30 μ im Durchmesser. Endosporen zahlreich in einem zylindrischen Schlauch, der bis 120 μ lang werden kann, nach

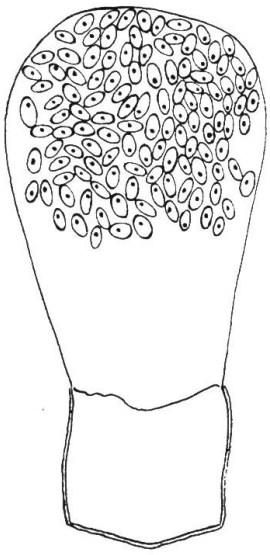


Fig. 28. Keimende Spore von *Volkartia rhaetica*. (Nach einem Mikrotompräparat.) Vergr. za. 750.

aussen tretend, 2—3 μ lang und 2 μ breit, in Nährlösungen Sprossmycelien bildend.

Nährpflanzen. *Crepis pygmaea L* (Gavarnie), *Crepis conyzifolia (Gouan) Dalla Torre*, *Crepis blattarioides (L) Vill.* und *Crepis mollis (Jacq.) Aschers.* (Schwarzwald.)

Bemerkungen. Die Identität des Pilzes auf den verschiedenen *Crepis*-Arten ist noch durch Experimente zu bestätigen.

Schweizerische Standorte.

Auf *Crepis conyzifolia (Gouan) Dalla Torre.*

An der Furkastrasse beim Rhonegletscher, za. 2000 m, 30. Juli 1900, leg. O. Jaap (Fungi selecti exsiccati No. 453)! (Fischer 5, pag. 92).

Auf *Crepis blattarioides (L) Vill.*

Ob Churberg, Hintervalzeina, Graubünden, 1488 m, 25. Juni 1905, leg. Volkart (Herb. Volkart)!

Spondätscha ob Trimmis, 1600 m, Juni 1903, leg. Volkart! und 24. Juni 1914!!

Stams ob Says, 1670 m, 25. Juni 1905, leg. Volkart (Herb. Volkart)!

Martschellis ob Trimmis, 1500 m, 9. Juli 1902, leg. Volkart (Herb. Volkart)!

Anmerkung. Vertreter der Gattung *Taphridium* sind bis jetzt in der Schweiz noch nicht beobachtet worden.

Taphridium algeriense Juel kommt für die Schweiz kaum in Frage, da der Wirt des Pilzes, *Ferula communis*, in unserer Flora nicht vorkommt. Dagegen könnte die von Lindroth (1) beschriebene neue *Taphridium*-Art auf *Cicuta virosa*, welche er in Finnland entdeckt hat, in Betracht kommen. *Taphridium Cicutae Lindroth* ist zwar aus der Schweiz noch nicht bekannt geworden; es wäre aber nicht ausgeschlossen, dass man sie gelegentlich einmal finden würde, obschon bei uns die Nährpflanze sehr selten ist.

Auch *Protomgces inundatus Dangeard*, der, wie ich gezeigt habe, ebenfalls in die Gattung *Taphridium* zu stellen ist, wurde in der Schweiz bis jetzt noch nicht beobachtet. Ich habe diesen Pilz, der auf *Apium nodiflorum* vorkommt, vergeblich auf Herbar-Exemplaren der betreffenden Pflanze gesucht, die von schweizerischen Standorten stammten. (Herb. des botan. Museums in Zürich, Herb. der Eidgen. techn. Hochschule in Zürich und Herb. des botan. Institutes in Bern.)

Dies gelang mir nur auf Exemplaren französischer und deutscher Herkunft. Da heute *Apium nodiflorum (L) Rchb.* in der Schweiz sehr selten geworden ist, so dürfte wohl auch der Pilz schwer zu finden sein.

Auszuscheidende Spezies.

Vergl. Schellenberg (1).

Protomyces Ari Cooke. Gehört zu den *Ustilagineen* = *Melanotaenium Ari* (*Cooke*) *Lagerh.*

Protomyces Bizzozerianus Sacc. Gehört zu den *Ustilagineen* = *Doassansia Sagittariae* (*Westendorp*) *Fisch.*

Protomyces Calendulae Oudemans. Gehört zu den *Ustilagineen* = *Entyloma Calendulae* (*Oudemans*) *De Bary.*

Protomyces Chrysosplenii Berkeley et Broome. Gehört zu den *Ustilagineen* = *Entyloma Chrysosplenii* (*Berkeley et Broome*) *Schroeter.*

Protomyces endogenus Unger. Gehört zu den *Ustilagineen* = *Melanotaenium endogenum* (*Unger*) *De Bary.*

Protomyces Fergussoni Berkeley et Broome. Gehört zu den *Ustilagineen* = *Entyloma Fergussoni* (*Berkeley et Broome*) *Plowright.*

Protomyces Ficariae Cornu et Roze. Gehört zu den *Ustilagineen* = *Entyloma Ranunculi* (*Bonorden*) *Schroeter.*

Protomyces macularis Thümen. Gehört zu den *Ustilagineen* = *Doassansia Alismatis* (*Nees*) *Cornu.*

Protomyces microsporus Unger. Gehört zu den *Ustilagineen* = *Entyloma microsporus* (*Unger*) *Schroeter.*

Protomyces Paridis Unger. Gehört zu den *Ustilagineen* = *Tuburcinia Paridis* (*Unger*) *Vestergreen.*