

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

**Herausgeber:** Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

**Band:** 2 (1903)

**Heft:** 2

**Artikel:** Die Uredineen der Schweiz

**Autor:** Fischer, E.

**Kapitel:** Familie 3 : Coleosporiaceen

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-821087>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 20.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

lichen Längsreihen, auf der Aussenseite nach unten übereinandergreifend; Aussenwand c. 5—7  $\mu$  dick, mit Stäbchenstruktur, von der Fläche gesehen fein punktirt; Innenwand dünner, incl. Skulptur circa  $1\frac{1}{2}$ —2  $\mu$  dick, durch Stäbchenskulptur feinwarzig. Teleutosporen in deutlichen Reihen, stumpf polyëdrisch; Durchmesser 18—23  $\mu$ ; Membran farblos, c. 1  $\mu$  dick, dicht feinwarzig.

Nährpflanze: *Euphorbia amygdaloides* (= *E. silvatica*).

Entwicklungsgang unvollständig bekannt. Teleutosporen im Frühjahr reif, sofort durch Bildung einer Basidie keimend (Tulasne 1). Das Mycel scheint in der Nährpflanze zu perennieren.

**Bemerkung:** *Endophyllum Euphorbiae-silvaticae* lässt sich äusserlich nicht von einem *Aecidium* unterscheiden und wurde daher auch von den älteren Autoren ohne weiteres als *Aecidium Euphorbiae-silvaticae* bezeichnet. Tulasne (1) hat aber gezeigt, dass die Sporenkeimung durch Basidienbildung erfolgt; daher ist der Pilz zur Gattung *Endophyllum* zu stellen. Ich habe zwar für die in der Schweiz auf *Euph. amygdaloides* auftretenden *Aecidien* die Sporenkeimung nicht beobachtet, es dürfte aber wohl keinem Zweifel unterliegen, dass sie sich ebenso verhalten, wie die von Tulasne untersuchten.

#### Schweizerische Standorte.

Auf *Euphorbia amygdaloides* L.

Bord du Rhône un peu au-dessous de l'usine de Chèvres en face du bois de Bay, Genève, 3. Mai 1903 (Herb. Mayor)! Bois le long de la Versoix entre le Village de Sauverny et Versoix, Genève, 15. Mai 1903 (Herb. Mayor)!

Les Tablettes, Abstieg nach Rochefort (Neuenburg), 6. Juni 1900!!

Montreux, 20. April 1902, leg. Dr. O. Pazschke!

### Familie 3: Coleosporiaceen.

Teleutosporen zu ein- oder zweischichtigen wachsartigen Krusten vereinigt, ungestielt oder von einem weiten, schlauchförmigen Stiele getragen und dann anfangs zweizellig. Jede ursprüngliche Sporenzelle theilt sich sehr bald in vier übereinanderstehende Zellen, deren jede ein einfaches Sterigma treibt, auf dem eine grosse Basidiospore abgeschnürt wird.

#### Uebersicht der Gattungen.

<i>Aecidien mit blasenförmiger Peridie, Uredosporen in Reihen abgeschnürt. Teleutosporen am Scheitel stark verdickt.</i>	
<i>Basidiosporen eiförmig</i> . . . . .	<i>Coleosporium.</i>
<i>Aecidien mit becherförmiger Peridie, Uredosporen einzeln abgeschnürt. Teleutosporen dünnwandig. Basidiosporen spindelförmig</i> . . . . .	<i>Ochropsora.</i>

## Gattung *Coleosporium* Lév.

Pykniden flach kegelförmig. Aecidien mit blasenförmiger, durch einen unregelmässigen Riss sich öffnender Peridie. Aecidiosporen mit farbloser Membran ohne Keimporen, auf der Oberfläche mit Stäbchen-skulptur. Uredosporen durch reihenförmige Abschnürung in kurzen Ketten gebildet, von gleicher Beschaffenheit wie die Aecidiosporen. Teleutosporen in flachen, wachsartigen Lagern gebildet, ungestielt, mit farbloser, am Scheitel stark verdickter gelatinöser Membran, anfangs einzellig, bald in vier übereinander stehende Zellen getheilt, deren jede auf einem langen Sterigma eine grosse eiförmige, einseitig abgeplattete Basidiospore abschnürt (jede Teleutospore wird durch Viertheilung direkt zur Basidie!).

Die *Coleosporium*-Arten unterscheiden sich morphologisch nicht oder nur sehr wenig von einander. Aecidien können daher, da sie bei sämtlichen Arten auf *Pinus*-Nadeln leben, ohne Infectionsversuche nicht mit Sicherheit bestimmt werden. — Nach der in der Einleitung aufgestellten Norm trenne ich die Formen, welche ihre Teleutosporen auf verschiedenen Gattungen bilden, als besondere Arten von einander, dagegen fasse ich auch da, wo experimentell Nichtidentität nachgewiesen ist, die Formen, deren Teleutosporen auf verschiedenen Arten derselben Gattung leben, als *formae speciales* auf.

Biologische Verhältnisse der sämtlichen einheimischen Arten sehr übereinstimmend: sämtlich heteroecisch; Aecidiennährpflanze: bei sämtlichen Arten die Nadeln von *Pinus*-arten. Entwicklungsgang: *Eu-Coleosporium*, die Teleutosporen keimen im Herbst sofort nach ihrer Reife, die Basidiosporen inficieren erwachsene *Pinus*-nadeln, in die ihre Keimschläuche durch die Spaltöffnungen eindringen. Je nachdem die Infection früher oder später erfolgt ist, entstehen die Pykniden schon im Herbst oder frühzeitig im Frühjahr; später folgen die Aecidien. Die Uredo reift im Laufe des Sommers und bis gegen den Herbst, mitunter kann sie überwintern.

### 1. *Teleutosporen auf Ranunculaceen.*

#### *Coleosporium Pulsatillae* (Strauss.) Lév.

Aecidien (*Peridermium Jaapii* Kleb.) auf den Nadeln der Kiefer, von den andern Nadelrostarten nicht bemerkbar verschieden, 1–3 mm lang, 0,5 mm breit, Peridie blasenförmig, dünn, aus einer Zellschicht gebildet, bis 1,75 mm hoch, oben oder seitlich unregelmässig zerreissend; Zellen von der Fläche polygonal, meist 5- oder 6eckig, 27–40  $\mu$  hoch, 19 bis 28  $\mu$  breit, mit warziger Membran. Aecidiosporen lebhaft orange, meist unregelmässig oval; Länge 25–40  $\mu$ , Durchmesser 16–24  $\mu$ ; Membran 3,5–4,5  $\mu$  dick, mit eingezogenen Stellen (Keimporen?), im äussersten Drittel (1–1,5  $\mu$ ) mit Stäbchenstructur, durch welche die Oberfläche derbwarzig wird, ohne glatte Stelle; Warzen unregelmässig, von c. 1  $\mu$  Durchmesser; Abstand der Mittelpunkte 1,5–2  $\mu$ .

Uredolager auf der Unterseite der Blätter, oberseits gelbe Flecken erzeugend, rund oder oval, von 0,5–1 mm Durchmesser, von den Resten der abgehobenen Epidermis umgeben, lebhaft gelborange. Uredosporen in kurzen Ketten, sehr verschieden gestaltet, theils langgestreckt, dabei mitunter an einem Ende keulenförmig verdickt und abgerundet, abgestutzt oder zugespitzt, theils oval oder mitunter fast rundlich und dabei meist etwas polyëdrisch; Länge 18–50  $\mu$ , Durchmesser 10–15  $\mu$ ; Membran farblos, dünn, wenig über 1  $\mu$  dick, aussen ganz mit feinen Warzen besetzt; Warzenabstand kaum 1  $\mu$ . — Teleutosporenlager auf der Unterseite der Blätter, von den Resten der emporgehobenen Epidermis bedeckt bleibend, kleine blutrothe Polster oder Krusten bildend, etwa 0,5 mm gross; Sporen cylindrisch oder prismatisch; Länge 65–100  $\mu$ , Durchmesser 10–22  $\mu$ ; anfangs einzellig, später durch Quertheilung 4zellig und alsbald keimend; Inhalt tief orange; Membran farblos, dünn, etwa 1  $\mu$  dick, am obern Ende bis auf 15  $\mu$  verdickt, diese verdickten Theile jeder Spore gewissermassen zu einer gemeinsamen Cuticula des ganzen Sporenlagers zusammenfliessend. — Basidiosporen rundlich, Durchmesser c. 8  $\mu$ . (Beschreibung sämtlicher Sporenformen nach Klebahn 15).

Heteroecisch.

Nährpflanzen: Als solche sind experimentell nachgewiesen (Klebahn 15):

für die Aecidien: *Pinus silvestris* (Nadeln),

für die Teleutosporen: *Anemone Pulsatilla* (*Pulsatilla vulgaris*) und *A. pratensis*.

Ausserdem wird auch *A. montana* als Nährpflanze angegeben.

Entwicklungsgang: *Eu-Coleosporium*, s. oben p. 439.

#### Schweizerische Standorte.

##### Uredo- und Teleutosporen.

Auf *Anemone Pulsatilla* L.

Bois entre St-Loup et La Sarraz, Uredo- und Teleutosporen, 27. Aug. 1903 (Herb. Mayor)!

Risibuck bei Eglisau, Sept. 1891, leg. Wilczek (Herb. Bern und Herb. v. Tavel)! (6). — Bei Diessenhofen, Thurgau, häufig, Sept. 1880, leg. Wegelin (J. Kunze Fungi selecti exsiccati Nr. 551)!

#### 2. Teleutosporen auf Scrophulariaceen.

##### ***Coleosporium Melampyri* (Rebent.) Klebahn.**

Aecidien (*Peridermium Soraueri* Kleb.) mit denen der übrigen Arten im Wesentlichen übereinstimmend, in den feinern Verhältnissen bisher nicht untersucht.

Uredosporen ellipsoidisch bis polyëdrisch; Länge 24–35  $\mu$ , Durchmesser 21–28  $\mu$ ; Membran farblos, dünn, mit ziemlich kräftigen Warzen

besetzt, die mässig dicht stehen. — Teleutosporenlager roth, wachsartig. Teleutosporen prismatisch, bis  $115\ \mu$  lang; Durchmesser  $21-28\ \mu$ ; Membran am Scheitel bis  $28\ \mu$  dick.

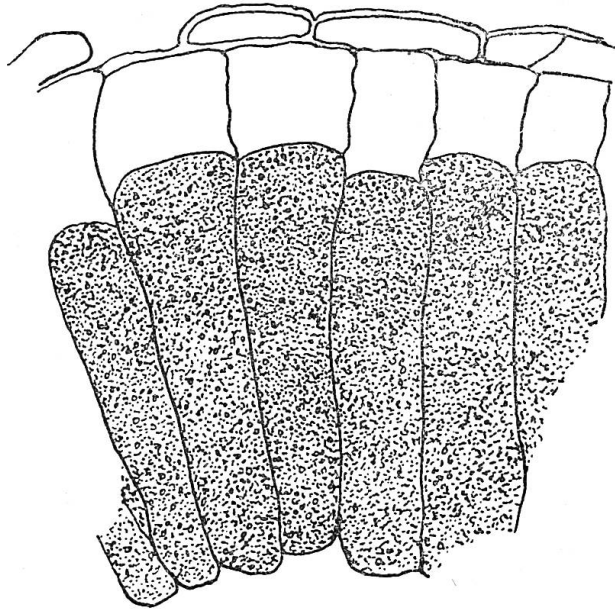


Fig. 299. *Coleosporium Melampyri* auf *Melampyrum silvaticum*. Stück eines Teleutosporenlayers mit bedeckenden Epidermisresten vor der Theilung der Teleutosporen.

Heteroecisch.

Nährpflanzen: Als solche sind experimentell nachgewiesen. (Klebahn 7, 8, 9, Wagner 5).

für die Aecidien: Nadeln von *Pinus silvestris* und *montana*,

für die Teleutosporen: *Melampyrum pratense*; ausserdem dürften aber auch die übrigen *Melampyrum*-arten Nährpflanzen dieses *Coleosporium* sein.

Experimentell ist die Nichtidentität mit *Coleosp. Euphrasiae* (Klebahn 7, 8, 9) und *C. Campanulae* (Klebahn 10) dargethan.

Entwicklungsgang: *Eu-Coleosporium*, s. oben p. 439. — In Klebahns Versuchen entstanden Pykniden schon im Herbst.

#### Schweizerische Standorte.

#### Uredo- und Teleutosporen.

Auf *Melampyrum pratense* L.

Bois des Planches, Montagny, 10. Aug. 1899 und Sept. 1898 (Herb. Mayor)!

Wald ob Biel, 21. Sept. 1895!!

Bei Steffisburg, 1864 (G. Otth in Schweiz. Kryptogamen Nr. 416! und Herb.

Otth!) Bei Heimberg (Otth 2). — Waldpromenade beim Kurhaus

Grimmialp, Diemtighenthal, 8. Sept. 1903!!

Hombrechtikon, Zürich, 450 m, 24. Juli 1900, leg. Volkart.

Rossherg bei Osterfingen, 26. Juli 1891, leg. Wilczek!

Locarno am Weg zur Madonna del Sasso, 4. Sept. 1903!!

Auf *Melampyrum silvaticum* L.

Bei Salvan, Wallis, 19. Aug. 1886, leg. P. Magnus (Herb. v. Tavel)! — Wälder bei Binn (Binnenthal), 13. Aug. 1899!!

Bei Chur (Wurth 1). — Gün, Safien, 1350 m, 21. Aug. 1901, leg. Volkart. — Ob Andeer, 1100 m, 5. Sept. 1900, leg. Magnus et Volkart.

Zwischen Kurhaus Tarasp und Schuls, 28. Aug. 1898!!

Auf *Melampyrum nemorosum* L.

Nant sur Vevey, 9. Aug. 1899 (Herb. Mayor)!

Auf *Melampyrum cristatum* L.

Bord du Lac, Colombier (Neuchâtel), 9. Juli 1903 (Herb. Mayor)!

Auf *Melampyrum spec.*

Sasso sopra Locarno (Herb. Franzoni)!

### **Coleosporium Euphrasiae (Schum.) Winter.**

Aecidien (*Peridermium Stahlia* Kleb.) im Wesentlichen mit denen der übrigen Arten übereinstimmend. Aecidiosporen meist oval; wenig langgestreckte aber viel runde darunter; Länge 15–35  $\mu$ , meist 20–30  $\mu$ , Durchmesser meist 15–24  $\mu$ ; Membran 2–3  $\mu$  dick; Warzen weniger derb als bei *C. Senecionis*; Peridie mit gleichmässig dicken, etwas dünnern Wänden als bei *C. Senecionis* (Klebahn 5).

Uredosporen unregelmässig, z Th. eckig; Länge 20–24  $\mu$ , selten mehr, Durchmesser 14–17  $\mu$ ; Membran dünn mit kräftigen kleinen Warzen mässig dicht besetzt. — Teleutosporenlager roth. Teleutosporen prismatisch; Länge bis 105  $\mu$ , Durchmesser 18–24  $\mu$ ; Dicke der Membran am Scheitel 14  $\mu$ .

Heteroecisch.

Als Nährpflanzen sind experimentell nachgewiesen (Klebahn 5, 7, 8):

für die Aecidien: Nadeln von *Pinus silvestris* (Klebahn) und *P. montana* (Wagner 5),

für die Teleutosporen: *Alectorolophus major* und *minor*; *Euphrasia officinalis*.

Entwicklungsgang: *Eu-Coleosporium*, s. oben p. 439.

Bemerkungen: Experimentell ist die Nichtidentität dieser Art mit *C. Melampyri*, *C. Tussilaginis* und *C. Sonchi* nachgewiesen (Klebahn 7, 8, 19).

Bis auf Weiteres stellen wir auch hieher die in der Schweiz beobachteten Coleosporien auf anderen *Alectorolophus*- und *Euphrasia*-Arten, sowie auf *Pedicularis*. Letztere dürften aber wohl bei experimenteller Untersuchung sich als besondere Arten herausstellen.

#### **Schweizerische Standorte.**

##### **Uredo- und Teleutosporen.**

Auf *Alectorolophus minor* Wimm. Grab.

Henzen bei Zofingen, Uredo, 6. Aug. 1877, leg. Siegfried (Herb. v. Tavel)!

Zürich, Sumpfwiesen bei Oerlikon, Juli 1894 (Herb. v. Tavel)!

Monte Generoso, Aufstieg von Rovio nach Bella Vista, 6. Sept. 1903!!

- Auf *Alectorolophus major* Wimm. Grab.  
Thörishaus-Au bei Bern, Teleutosporen (jung), 19. Juli 1902!!
- Auf *Alectorolophus angustifolius* Heynh.  
Friesenberg am Uto, 7. Sept. 1879, leg. H. Siegfried (Herb. v. Tavel)!  
Speer bei Weesen (Winter 5).
- Auf *Alectorolophus patulus* Sterneck.  
Safien-Neukirch, Graubünden, 1230 m, 14. Aug. 1901, leg. Volkart.
- Auf *Alectorolophus spec.*  
Bei Igis, Graubünden (Wurth 1).
- Auf *Euphrasia Odontites* L.  
Genf, leg. Bernet (Schweiz. Kryptogamen Nr. 812)!  
Aclens (Corboz 1). — Lisière du bois du Château de Champvent près  
Yverdon, Uredo, 22. Aug. 1899 (Herb. Mayor)! — Bord du Lac: Tuileries  
de Grandson, Uredo- und Teleutosporen, 13. Sept. 1898 (Herb. Mayor)!  
Bei Heimberg (Otth 2).
- Auf *Euphrasia officinalis* L.  
Aclens (Corboz 1).  
Ostermundigenberg bei Bern, Sommer 1884 (Herb. v. Tavel)! — Bei Heim-  
berg (Otth 2).  
Fürstenwald bei Chur (Wurth 1).
- Auf *Euphrasia Rostkoviana* Hayne.  
Ancienne route d'Essert à Montagny (Vaud), 22. Aug. 1899 (Herb. Mayor)!  
Champ entre le Moulin Chapuis et le pied de Chamblon (Yverdon),  
16. Aug. 1899 (Herb. Mayor)!  
Ob Trimmis, Graubünden, 1000 m, 23. Sept. 1903, leg. Volkart.
- Auf *Euphrasia ericetorum* Jord.  
Risibuck bei Eglisau, Sept. 1891, leg. E. Wilczek!
- Auf *Euphrasia Salisburgensis* Funck.  
Beatenhöhle am Thunersee, Sept. 1820 (Herb. Trog)!  
Safien-Neukirch, Graubünden, 1200 m, 15. Aug. 1901, leg. Volkart.
- Auf *Euphrasia nemorosa* H. Mart.  
Jorat, Sept. 1888, leg. Favrat (Herb. Lausanne)!
- Auf *Euphrasia spec.*  
Monte Caprino bei le Cantine di Gandria (Tessin) (Voglino 1).
- Auf *Pedicularis spec.*  
Monte Generoso (Voglino 1).

### 3. Teleutosporen auf Campanulaceen.

#### **Coleosporium Campanulae (Pers.) Lév.**

Aecidien (*Peridermium oblongisporum* Rostrup, *P. Rostrupi* Ed. Fischer und *P. Kosmahlii* Wagner) im Wesentlichen mit denen der übrigen Coleosporien übereinstimmend, im Einzelnen nicht genauer untersucht.

Uredolager über die Blattunterseite zerstreut, rundlich oder unregelmässig gestaltet, anfänglich von der Epidermis bedeckt, später nackt, gelbroth. Uredosporen ellipsoidisch; Länge 21–35  $\mu$ , Durchmesser 14 bis 21  $\mu$ ; Membran farblos, mit kleinen aber kräftigen Warzen mässig dicht besetzt. — Teleutosporen in anfangs gelbrothen, später blutrothen dann braunen Krusten, prismatisch; Länge bis c. 100  $\mu$ , Durchmesser 21–28  $\mu$ ; Membran am Scheitel bis 35  $\mu$  dick.

Heteroecisch.

Nährpflanzen: Als solche sind experimentell nachgewiesen:

für die Aecidien: Nadeln von *Pinus silvestris* (zuerst von Rostrup (2) vermuthet, dann in eigenen Versuchen durch Infection mit Basidiosporen erzogen (16); Wagner (5) und *Pinus montana* (Rostrup 2, Wagner 5),

für die Uredo- und Teleutosporen: verschiedene *Campanula*-Arten (Eigene Versuche 16, Wagner 5, Klebahn 18) und *Phyteuma spicatum* und *orbiculare* (Wagner 5, Klebahn 18).

Ausserdem werden als Nährpflanzen angegeben: *Specularia perfoliata*, *Jasione montana*, *Lobelia ocymoides*, *Adenophora marsupiflora*, *latifolia* und *tricuspidata*, *Symphyanthra* (nach Saccardo Sylloge); aber es bleibt zu prüfen, ob nicht die Coleosporien, welche auf diesen Pflanzen auftreten, besondere Arten sind.

Spezialisierung. Die Verhältnisse bedürfen noch der Abklärung. Indess beweisen die bisherigen Versuche, dass eine Spezialisierung vorliegt. Klebahn (19) unterscheidet folgende *Formae speciales*:

*f. sp. Campanulae rotundifoliae* auf *Campanula rotundifolia*, *pusilla*, *turbinata*, *glomerata f. dahurica*, *bononiensis*, *Phyteuma spicatum* und *Ph. orbiculare*, *Wahlenbergia hederacea*, aber nicht auf *Camp. Trachelium*, *carpathica*, *persicifolia*, *Rapunculus*, *glomerata* (Klebahn 18, 19),

*f. sp. Campanulae rapunculoidis* auf *Camp. glomerata*, *C. glomerata f. dahurica*, *C. rapunculoides*, schwach auf *Phyteuma orbiculare*, aber nicht auf *C. Trachelium*, *carpathica*, *bononiensis*, *turbinata*, *rotundifolia*, *pusilla*, *Rapunculus*, *persicifolia* (Klebahn 18, 19),

*f. sp. Campanulae Trachelii* auf *Camp. Trachelium*, in meinen Versuchen (16) nicht auf *C. rapunculoides* übergehend; in Klebahn's Versuchen (19) auf *C. latifolia var. macrantha*, *C. «nobilis»*, *C. bononiensis*, *C. glomerata var. dahurica*, aber nur vereinzelt und schwach auf *C. rapunculoides* übergehend. Keinen Erfolg erzielte Klebahn auf *C. carpathica*, *medium*, *Portenschlagiana*, *persicifolia*, *pusilla*, *rotundifolia*, *turbinata*, *Jasione montana*.

Wagner (5) konnte mit dem auf *Campanula macrantha* auftretenden *Coleosporium* nicht *C. Trachelium*, *patula*, *persicifolia*, *carpathica* inficieren. — Im Widerspruch mit Klebahn's (18) Beobachtungen steht das Versuchsergebniss Wagner's (5), in welchem mit Aecidiosporen nur *Phyteuma spicatum*, nicht aber gleichzeitig *Campanula patula* und *rotundifolia* inficirt werden konnte. — De Bary (1) konnte mit den auf *Campanula rapunculoides* gebildeten Uredosporen *C. Rapunculus* inficieren.

Entwicklungsgang: *Eu-Coleosporium*, s. oben p. 439. — Pykniden können schon im Herbst sich entwickeln (Wagner 5). In milden Wintern kann Uredoüberwinterung vorkommen (eigene Beobachtung 16, Klebahn 18).

#### Schweizerische Standorte.

#### Uredo- und Teleutosporen.

- Auf *Campanula barbata* L.  
Saas-Fee, Uredo, 17. Aug. 1892!!  
Septimerpass, Graubünden (Wurth 1).
- Auf *Campanula rhomboidalis* L.  
Arête des Aiguilles de Baulmes, Uredo, 23. Aug. 1901 (Herb. Mayor)!
- Auf *Campanula pusilla* Hänk.  
Covatannaz (Ste-Croix), Uredo, 4. Sept. 1900 (Herb. Mayor)!  
Pont de Nant, Alpes de Bex, Uredo, Aug. 1898, leg. Wilczek (Herb. Lausanne)!  
Im Hintergrunde des Engstligenthal bei Adelboden (Berner Oberland), gegen die Engstligenfälle, 23. Aug. 1893!!
- Auf *Campanula rotundifolia* L.  
Sentier de la Covatannaz près de Ste-Croix (Vaud), Uredo, 25. Aug. 1899 (Herb. Mayor)! — Bord du Lac de Neuchâtel entre le Bey et le canal occidental, Yverdon, Uredo, 18. Sept. 1899 (Herb. Mayor)!  
Saas-Fee, im Walde gegen Imseng, Uredo- und Teleutosporen!!  
Bei Steffisburg (Herb. Otth)!  
Ob Igis, Graubünden, 1000 m, 15. Sept. 1902, leg. Volkart.  
Ueber der Strasse von Silvaplana nach Campfèr (Ober-Engadin), Uredo, 12. Aug. 1895!!
- Auf *Campanula Scheuchzeri* Vill.  
Mürren (Berner Oberland), Uredo, Juli 1886!!  
Fürstenalp bei Chur 1850 m, 21. Sept. 1901, leg. Volkart.
- Auf *Campanula Rapunculus* L.  
Champ, Payerne, E. Aug. 1899 (Herb. Mayor)!  
Bern bei der „Linde“, Uredo- und Teleutosporen, 25. Juni 1894!! und am Gurten (Nährpflanze nicht ganz sicher) (Herb. Otth)!
- Auf *Campanula patula* L.  
Sommet du Mont Vully (Vaud), Uredo, 14. Juli 1900 (Herb. Mayor)!
- Auf *Campanula rapunculoides* L.  
Aclens (Corboz 1). — Bois derrière Labergement près Orbe (Vaud), Uredo, 23. Aug. 1899 (Herb. Mayor)! — Marches de l'Eglise de Montagny, Uredo- und Teleutosporen, 7. Aug. 1899 (Herb. Mayor)! Secrétaires à Montagny, Uredo- und Teleutosporen, 12. Oct. 1899 (Herb. Mayor)!  
Zwischen Riddes und Ecône (Wallis), Teleutosporen, 16. Aug. 1894!!  
Bern, botanischer Garten, 16. Juli 1894. Am Belpberg bei Bern, Uredo- und Teleutosporen, 22. Juni 1895!!  
Hombrechtikon, Zürich, 450 m, 23. Juli 1900, leg. Volkart.  
Schaffhausen, Juli 1862 (B. Schenk in Schweiz. Kryptogamen Nr. 103).  
Sehr verbreitet bei Tarasp und sonst im Unter-Engadin (Magnus 9).  
Unweit Fetan am Eingange des Val Tasna (Unter-Engadin), Uredo- und Teleutosporen, 20. Aug. 1898!!
- Auf *Campanula Trachelium* L.  
Aclens (Corboz 3). — Chailly sur Lausanne, Uredo, Juni 1899 (Herb. Lausanne)!

- Bei Bern (Otth 2) und Herb. Otth! Steinhölzli bei Bern, Teleutosporen, 29. Juni 1895!! Unweit des Zehendermätteli bei Bern, Teleutosporen, Juli 1886; *ibid.*, Uredo- und Teleutosporen, Oct. 1893!! — Bei Steffisburg (Herb. Otth! und Otth 2).
- Bei Innertkirchen (Berner Oberland), Aug. 1884 (Herb. v. Tavel)!
- Versuchsfeld der eidg. Samenuntersuchungsanstalt, Zürich, Uredo, 23. Sept. 1899, leg. Volkart.
- Schaffhausen, Juli 1862 (B. Schenk in Schweizerische Kryptogamen Nr. 103).
- God de la Sela, Filisur, 1100 m, 6. Aug. 1903, leg. Volkart. Safien-Neukirch, Graubünden, 1300 m, 23. Aug. 1901, leg. Volkart.
- Al Sasso sopra Locarno, 1857 (Herb. Franzoni)! — Mte. Generoso, am Aufstieg von Rovio gegen Bella Vista, 6. Sept. 1903!!
- Auf *Campanula thyrsoidea* L.  
Auf cultivirten Exemplaren im botanischen Garten in Zermatt, Uredo, Aug. 1894!! (11).
- Auf *Campanula Cervicaria* L.  
Zwischen Aathal und Uster, rechts über der Landstrasse im Gebüsch, 19. Juli 1882, leg. H. Siegfried (Herb. v. Tavel)!
- Auf *Campanula glomerata* L.  
Pâturage entre le château et le sentier de la gare de Valleyres (Vaud), Uredo, 19. Oct. 1901 (Herb. Mayor)!
- Auf *Campanula carpathica* Jacq. (cultivirt).  
Versuchsfeld der eidg. Samenuntersuchungsanstalt, Zürich, 26. Juli 1901, leg. Volkart.
- Auf *Phyteuma spicatum* L.  
Sentier de Rochefort à Tablette (La Tourne, Jura neuchâtelois), Uredo- und Teleutosporen, 12. Juli 1900 (Herb. Mayor)! — Nouveau sentier de la Roche de l'Hermitage à Chaumont sur Neuchâtel, Teleutosporen, 11. Juli 1900 (Herb. Mayor)!
- Zmutt bei Zermatt, Teleutosporen, 5. Aug. 1900 (Herb. Mayor)!
- Im Bremgartenwald bei Bern (Otth 3 und Herb. Otth!)
- Zürichberg bei Zürich, sehr häufig, Juni 1880, leg. G. Winter (J. Kunze Fungi selecti exsiccati Nr. 550)! *ibid.*, 570 m, 4. Juli 1901, leg. Volkart.
- Langwies am Uto, 28. Mai 1880, leg. Siegfried (Herb. v. Tavel)! — Albis (Kt. Zürich), 6. Juli 1890 (Herb. v. Tavel)! — Rüslikon, Zürich, 540 m, 22. Juni 1902, leg. Volkart. — Im Eschenberg bei Winterthur, 10. Juli 1881, leg. Siegfried (Herb. v. Tavel)! Gyrenbad, Tössthal, 790 m, 23. Aug. 1902, leg. Volkart.
- Speer bei Weesen, 29. Aug. (Winter 5).
- Auf *Phyteuma Scheuchzeri* All.  
Monte Generoso (Voglino 1).
- Auf *Phyteuma spec.*  
Bellinzona, Sept. 1857 (Herb. Franzoni)! (Nährpflanze als *Phyteuma Schleicheri* bezeichnet).
- Auf *Specularia Speculum* A. DC.  
Im Puschlav (Wurth 1).

#### 4. Teleutosporen auf Compositen.

### **Coleosporium Cacaliae (DC) Wagner.**

Aecidien (*Peridermium Magnusianum* Ed. Fischer, *Perid. Magnusii* Wagner) im Wesentlichen mit denen der übrigen Coleosporien übereinstimmend, im Einzelnen nicht genauer untersucht.

Uredolager rundlich, anfänglich epidermisbedeckt, orangefarbig, staubig. Uredosporen ellipsoidisch; Länge 24–35  $\mu$ , Durchmesser 21–24  $\mu$ ; Membran farblos, dünn, mit kleinen aber sehr kräftigen, stäbchenförmigen Warzen nicht sehr dicht besetzt. — Teleutosporen blattunterseits in wachsartigen rothen Krusten, prismatisch, bis 140  $\mu$  lang; Durchmesser 18–25  $\mu$ ; Dicke der Scheitelmembran bis 28  $\mu$ .

Heteroecisch.

Nährpflanzen: Als solche sind experimentell nachgewiesen:

für die Aecidien: Die Nadeln von *Pinus montana* (Wagner 3). Auf

*Pinus silvestris* erzielte ich in eigenen Versuchen (16) nur Pykniden.

für die Uredo- und Teleutosporen: *Adenostyles alpina* (Wagner 3).

Ausserdem werden als Teleutosporennährpflanzen angegeben: *Adenostyles albifrons*, *Cacalia hastata* (Klebahn 19), *C. atriplicifolia* (Saccardo Sylloge), doch ist für das *Coleosporium* auf beiden letztern die Identität mit *C. Cacaliae* noch zu prüfen.

Entwicklungsgang: *Eu-Coleosporium*, s. oben pag. 439.

Bemerkungen: Die Nichtidentität von *C. Cacaliae* mit den anderen *Coleosporien* ergibt sich aus den negativen Versuchsergebnissen bei Aussaat der anderen *Coleosporien* auf *Adenostyles*.

#### Schweizerische Standorte.

##### Uredo- und Teleutosporen.

Besonders in den Alpen sehr verbreitet.

Auf *Adenostyles alpina* Bl. Fing.

Vallon d'Ardan, Reculet, 16. Sept. 1902 (Herb. Mayor)!

Twinggen im Binnenthal (Wallis), 13. Aug. 1899!! — Leukerbad (Otth 2).

Alpes de Bex, bei 1500 m, 18. Aug. 1882, L. Favrat (Herb. Lausanne)! Les

Plans, sous les Outans, 18. Aug. 1882, leg. Favrat (Herb. Lausanne)!

Kumli, am Fuss des Seehorns, Diemtighenthal, 20. Aug. 1903!! — Bunderli bei Adelboden, Teleutosporen, Aug. 1893 (stand neben ganz *Coleosporium*-freien *Tussilago Farfara*)!! — Gemmiweg zwischen Kandersteg und Spittelmatt, Teleutosporen, 23. Aug. 1894!! — Oberhalb Isenfluh (beim sog. Vreneli), Oct. 1893!! Kneugraben bei Wengen c. 1250 m, Sept. 1893 (Herb. v. Tavel).

Aufstieg von Emmetten zum Niederbauenkum, Uredo- und Teleutosporen, 4. Sept. 1891!!

Speer bei Weesen, 29. Aug. (Winter 5).

Bei Chur (Wurth 1). — Ausser Ferrera, Graubünden, 1300 m, 5. Sept. 1900, leg. Magnus et Volkart. — Safien-Neukirch, Graubünden, 1200 m, 15. Aug. 1901, leg. Volkart.

Schutthalde am Lüner-See (Vorarlberg) bei 2000 m, 28. Aug. 1893, leg. C. Schröter!

Auf *Adenostyles albifrons* Rchb.

Genf, in feuchten Tannenwäldungen am Salève, Teleutosporen, August, leg. Bernet (Schweiz. Kryptogamen Nr. 714)!

Arête des Aiguilles de Baulmes, Vaud, Uredo- und Teleutosporen, 30. Aug. 1900 (Herb. Mayor)! — Champ du Moulin (Neuchâtel) (Herb. Morthier)!

Hinter Trachsellaunen (Lauterbrunnenthal), 8. Sept. 1900!!

Schyn, Graubünden, 530 m, 3. Sept. 1900, leg. Magnus et Volkart.

Auf *Adenostyles* sp.

Im Jura, von Morthier gesammelt (Fuckel 1 p. 43).

Auf *Cacalia hastata* L. (cultivirt).

Im botanischen Garten in Bern, Uredo- und Teleutosporen (Herb. Otth)!  
(Otth 3, Nährpflanze unter den Namen *Cacalia hastifolia*).

### **Coleosporium Inulae (Kze.) Ed. Fischer.**

Aecidien (*Peridermium Klebahnii* Ed. Fischer) mit abgeplattet blasenförmiger, etwa 2 mm langer (in der Längsrichtung des Blattes verlängerter) und bis etwa 2 mm weit aus dem Blatt hervorragender Peridie. Aecidiosporen meist ziemlich langgestreckt eiförmig; Länge 32–42  $\mu$ , Durchmesser 21–24  $\mu$ ; Membran c. 2  $\mu$  dick, mit etwa 3  $\mu$  langen stäbchenförmigen Warzen mässig dicht besetzt; auf einem Längsstreifen der Spore sind aber diese Stäbchen kürzer und miteinander verschmolzen, so dass eine glatte resp. feinpunktirte Oberflächenpartie entsteht. Peridienzellen meist verlängert sechseckig, c. 50–70  $\mu$  lang, c. 20–25  $\mu$  breit; Aussenwand stärker verdickt als die Innenwand, mit Stäbchenstruktur; Innenwand kleinwarzig.

Uredolager blattunterseits zerstreut, orangeroth. Uredosporen meist ellipsoidisch; Länge 21–25  $\mu$ , Durchmesser 18–21  $\mu$ ; Membran dünn, mit kleinen, kräftigen, nicht sehr dicht stehenden Warzen gleichmässig

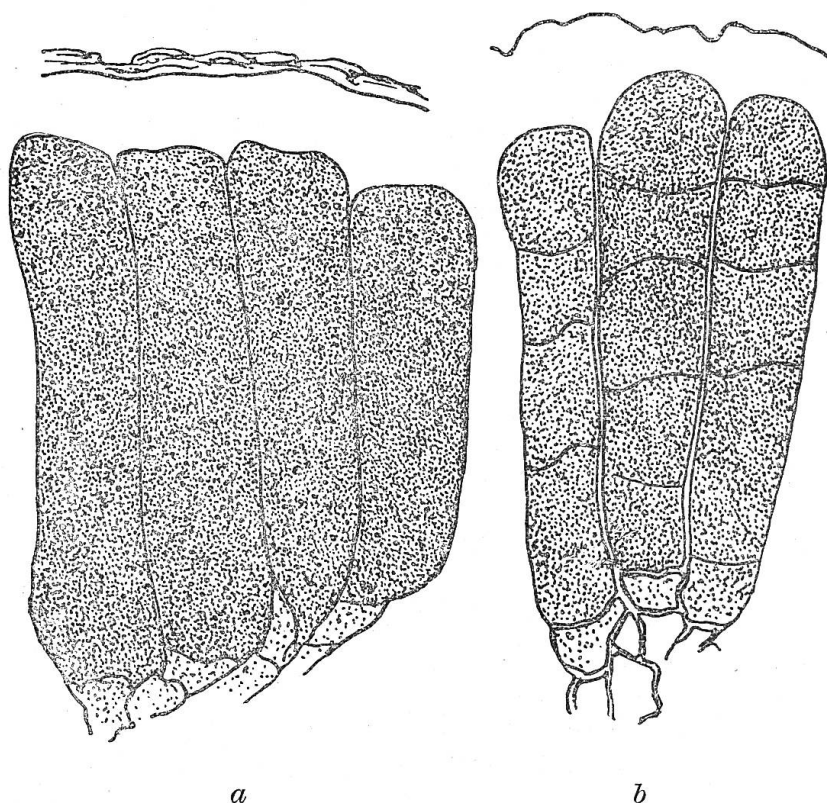


Fig. 300. *Coleosporium Inulae*. Partie aus dem Teleutosporenlager. a. vor der Theilung, b. nach der Theilung der Teleutosporen.

besetzt. — Teleutosporenlager blattunterseits, subepidermal, von den noch mit Trichomen besetzten Epidermisresten bedeckt, kleine rothe Krusten bildend. Teleutosporen c. 100  $\mu$  lang; Durchmesser 18–24  $\mu$ ; Dicke der Membran am Scheitel bis 18  $\mu$ .

Heteroecisch.

Als Nährpflanzen sind experimentell nachgewiesen:

für die Aecidien: die Nadeln von *Pinus silvestris* (eigene Versuche 16),

für die Uredo- und Teleutosporen: *Inula Vaillantii* (eigene Versuche 16), *Inula Helenium* (eigene Versuche 16, Klebahn 15),

*Inula salicina* (Klebahn 15).

Wahrscheinlich kommen noch andere *Inula*-Arten in Betracht.

Entwicklungsgang: *Eu-Coleosporium*, s. oben, p. 439.

**Bemerkungen:** Eigene Versuche (16) ergaben die Nichtidentität von *Coleosporium Inulae* mit *C. Senecionis*, *C. Tussilaginis*, *C. Sonchi-arvensis*, *C. Cacialiae*, *C. Campanulae*.

#### Schweizerische Standorte.

##### Aecidien.

Auf *Pinus silvestris* L. (Nadeln).

Aaredamm bei der Elfenau bei Bern, Mai 1892 (zu erfolgreichen Infectionen auf *Inula Vaillantii* verwendet [16])!! Aaredamm beim Selhofenmoos bei Bern, Mai 1894, Mai 1895 (zu erfolgreichen Infectionen von *Inula Vaillantii* verwendet [16])!! (Ausgegeben in Sydow Uredineen Nr. 937).

##### Uredo- und Teleutosporen.

Auf *Inula Vaillantii* Vill.

Bei Bern (Herb. Otth)! (Otth 3). Aaredamm bei der Elfenau bei Bern (zu erfolgreichen Infectionen auf *Pinus silvestris* verwendet [16])!! Aaredamm am Selhofenmoos bei Bern, 3. Oct. 1894 (Ausgegeben in Sydow Uredineen Nr. 936)!!

Auf *Inula salicina* L.

Bords du Rhône près de Chèvres (Genève), Nov. 1900 (Herb. Mayor)!

Jura, im Herbst, leg. Morthier (Fuckel Fungi Rhenani Nr. 2117 und Fuckel 1 p. 44). Corcelles, 28. Aug. 1875 (Herb. Morthier)!

Bords du Lac de Neuchâtel entre le Bey et le Canal occidental, Yverdon, 27. Sept. 1899 (Herb. Mayor)! — Grand marais entre Treycovagnes et l'Orbe, Yverdon, 8. Sept. 1899 (Herb. Mayor)!

Langwies am Uto c. 600 m, 12. Oct. 1879, leg. Siegfried (Herb. v. Tavel)!

#### *Coleosporium Tussilaginis* (Pers.) Klebahn.

Aecidien (*Peridermium Plowrightii* Klebahn) im Wesentlichen mit denen der andern Coleosporien übereinstimmend. Aecidiosporen meist oval; wenig langgestreckte und viele runde vorhanden; Länge 15–35  $\mu$  (meist 20 bis 30  $\mu$ ), Durchmesser 15–24  $\mu$ ; Membran 2–2,5  $\mu$  dick; Warzen noch etwas zarter als bei *C. Euphrasiae*. Peridie mit gleichmässig dicken Wänden, die etwas dicker sind als bei *C. Euphrasiae* (Klebahn 5).

Uredosporen rundlich oval, z. Th. unregelmässig; Länge 23–28  $\mu$ , Durchmesser 17–21  $\mu$ ; Membran etwas dicker, Warzen derber als bei

*C. Euphrasiae* (Klebahn 5). — Teleutosporenlager die grossen Inter-cellularräume der Mesophylles der Blattunterseite ausfüllend. Teleutosporen prismatisch, bis c. 140  $\mu$  lang; Durchmesser 18–28  $\mu$ ; Dicke der Membran am Scheitel 18–21  $\mu$  und mehr.

Heteroecisch.

Als Nährpflanzen sind experimentell nachgewiesen (Klebahn 5, 7, eigene Versuche 16, Wagner 5, Plowright nach Klebahn 19):  
für die Aecidien: *Pinus silvestris* (Nadeln),  
für die Teleutosporen: *Tussilago Farfara*.

Entwicklungsgang: *Eu-Coleosporium*, siehe pag. 439. — Die Pykniden können schon im Herbst zur Ausbildung kommen (Wagner 5).

**Bemerkungen:** Experimentell ist die Nichtidentität mit *C. Cacaliae*, *C. Inulae*, *C. Sonchi-arvensis* und *C. Petasitis* nachgewiesen (Klebahn 5, 7, eigene Versuche 16).

#### Schweizerische Standorte.

##### Uredo- und Teleutosporen.

Sehr verbreitet auf *Tussilago Farfara* L., so u. a.:

Aclens (Vaud) (Corboz 1). — Belmont sur Lausanne, Uredo, Juni 1899 (Herb. Lausanne)! — Champs: Bord du Bey, Montagny (Vaud), 30. Aug. 1899 (Herb. Mayor)!

Twinggen im Binnenthal, 13. Aug. 1899!!

Bei Bern (Herb. Otth)! — Bei Steffisburg (Herb. Otth! und Otth 2). — Thanwald bei Rüeggisberg, leg. Witschi.

Lauterbrunnenthal unterhalb Zweilütschinen, Sept. 1883!! und oberhalb Isenfluh, 16. Oct. 1893!!

Einsiedeln, 31. Aug. 1885!!

An der Sihl bei Zürich, 17. Aug. 1877, leg. Siegfried (Herb. v. Tavel). Vorbahnhof in Zürich, Uredo, 28. Aug. 1877, leg. Siegfried (Herb. v. Tavel)! Zürichberg 620 m, 24. Sept. 1899, leg. Volkart.

Schaffhausen und St. Gallen, Oct. 1861 (B. Schenk und B. Wartmann in Schweizerische Kryptogamen Nr. 3)!

Bei Chur (Wurth 1). — Bonaduz, Graubünden, 720 m, 6. Aug. 1901, leg. Volkart.

#### *Coleosporium Petasitis* de Bary.

Aecidien (*Peridermium Boudieri* Ed. Fischer, *Perid. Dietelii* Wagner) mit denen der übrigen Coleosporien im Wesentlichen übereinstimmend, im Einzelnen nicht untersucht.

Uredologer zerstreut, anfänglich epidermisbedeckt, dann staubig, orangefarben. Uredosporen ellipsoidisch oder eiförmig; Länge 21–32  $\mu$ , vereinzelt bis 42  $\mu$ ; Durchmesser 14–21  $\mu$ ; Membran dünn, farblos, mit ziemlich kleinen, mässig dicht stehenden und sehr gleichmässig ausgebildeten Warzen besetzt. — Teleutosporenlager kleine rothe Krusten bildend. Teleutosporen prismatisch, bis c. 100  $\mu$  lang; Durchmesser 18 bis 24  $\mu$ ; Membran am Scheitel bis c. 14  $\mu$  dick.

Heteroecisch.

Als Nährpflanzen sind experimentell nachgewiesen (Eigene Versuche 16, Wagner 3):

für die Aecidien: Nadeln von *Pinus silvestris*,

für die Teleutosporen: *Petasites officinalis*.

Ausserdem dürften als Teleutosporennährpflanzen noch in Betracht kommen: *Petasites albus*, *P. niveus*, *P. spurius*.

Entwicklungsgang: *Eu-Coleosporium*, s. oben auf p. 439.

#### Schweizerische Standorte.

##### Uredo- und Teleutosporen.

Auf *Petasites officinalis* Mönch.

Donneloye (Vaud), 545 m (D. Cruchet).

Bei Trimstein (bei Worb, Kt. Bern), 14. Sept. 1893, leg. L. Fischer! (zu erfolgreichen Versuchen auf *Pinus silvestris* verwendet 16).

Parkholz, Rifferswil, Uredo, Sept. 1880 (Herb. Hegetschweiler)! — Wald, Zürich, 600 m, 23. Sept. 1900, leg. Volkart.

Mittenberg bei Chur (Wurth 1).

Auf *Petasites albus* Gaertner.

Bei Bern (Herb. Otth)! — Im Bremgartenwald (Otth 3).

Zürich: Garten der landwirthschaftlichen Schule, Nov. 1890 (Herb. v. Tavel)!

Auf *Petasites niveus* Baumg.

Uetliberg bei Zürich, 10. Sept. 1888, leg. P. Magnus (Herb. v. Tavel)!

Versam, Graubünden, 780 m, 6. Aug. 1901, leg. Volkart.

Zwischen Schuls und Vulpera (Unter-Engadin), 25. Aug. 1898!!

### **Coleosporium Senecionis (Pers.) Fr.**

Aecidien (*Peridermium oblongisporum* Kleb.) in ihren äussern Verhältnissen mit denen der übrigen Coleosporien übereinstimmend. Aecidiosporen überwiegend länglich, seltener rundlich; Länge meist 25–35  $\mu$ , seltener bis 50  $\mu$ ; Durchmesser 15–25  $\mu$ ; Membran auf ihrer ganzen Fläche gleichmässig mit derben Warzen (Stäbchen) besetzt und von gleichmässiger Dicke (3,5–4,5  $\mu$ ). Peridie zart (ohne Fila rigida), nur aus einer Lage von Zellen bestehend, deren Durchmesser c. 20  $\mu$  beträgt; Membran der Peridienzellen 3–4  $\mu$  dick, gleichmässig warzig, keine Verschiedenheit in der Skulptur der Innen- und Aussenseite (nach Klebahn 1, 3, 5).

Uredolager meist rundlich, früh nackt, orangefarben. Uredosporen meist länglich; Länge 26–31  $\mu$ , Durchmesser 14–17  $\mu$ ; Membran mässig dick, mit stäbchenförmigen Warzen (nach Klebahn 5). — Teleutosporen in kleinen, rothen Krusten auf der Blattunterseite, prismatisch; Länge bis 100  $\mu$ , Durchmesser 18–24  $\mu$ ; Dicke der Scheitelmembran bis 22  $\mu$ .

Heteroecisch.

Als Nährpflanzen sind experimentell nachgewiesen: (Wolff 1, 2; Cornu 3, 5, Hartig 2, Rathay und v. Thümen 4; Rostrup 3, Plowright 2 p. 250, Klebahn 3, eigene Versuche 16):

für die Aecidien: Nadeln von *Pinus silvestris* und *P. austriaca*,  
für Uredo- und Teleutosporen: *Senecio silvaticus*, *viscosus*, *vernalis*,  
*Jacobaea*, *vulgaris*, *subalpinus*.

Ausserdem werden als Nährpflanzen angegeben:

für die Aecidien: *Pinus maritima* und *P. halepensis* (Cornu 8), *P. insignis*, *Mughus*, *uncinata*, *nigricans* (Saccardo Sylloge), *P. montana* (Wagner 3, s. unten).

für Uredo- und Teleutosporen: eine Reihe weiterer *Senecio*-Arten.

Specialisation. Nach Wagner (3) ergab Aussaat der Sporen von *Peridermium oblongisporum* auf *Senecio Fuchsii* und *nemorosus* negativen Erfolg, es sind demnach als formae speciales auseinanderzuhalten:

*Coleosporium Senecionis I* auf *S. vulgaris*, *viscosus* und *silvaticus*.

*Coleosporium Senecionis II* auf *S. nemorensis* und *S. Fuchsii*.

Ferner müssen als besondere formae speciales angesehen werden:

*Coleosporium subalpinum* Wagner: Aecidien auf *Pinus montana*, Teleutosporen auf *Senecio subalpinus* (Zusammengehörigkeit experimentell nachgewiesen: Wagner 3).

*Coleosporium Senecionis Doronici* nov. nom. auf *Senecio Doronicum*, Aecidien nach eigenen Beobachtungen (15) am Stilsjerjoch auf *Pinus montana*. (Experimente noch auszuführen!)

Entwicklungsgang: *Eu-Coleosporium*, s. oben p. 439. — Nach Magnus (Verhandl. des botan. Vereins der Provinz Brandenburg Vol. XXVII p. XXVIII) findet bei *C. Senecionis* Uredoüberwinterung statt.

**Bemerkungen:** Experimentell ist die Nichtidentität des *C. Senecionis* mit *C. Cacaliae*, *C. Inulae* und *C. Sonchi arvensis* nachgewiesen (Eigene Versuche 16). Schon Wolff (2) hatte übrigens bei Infection von andern Compositen als *Senecio* keinen Erfolg erzielt, ebenso Cornu (5) auf *Sonchus*. Dass ich *Coleosporium subalpinum* nicht mit Wagner als besondere Species aufzähle, sondern als forma specialis zu *C. Senecionis* ziehe, geschieht nach Massgabe der auf pag. 439 im Anschluss an die Diagnose von *Coleosporium* gemachten Bemerkungen. Für die Nichtidentität der Form auf *Senecio Doronicum* mit den übrigen Formen steht der experimentelle Beweis noch aus.

Auffallend ist es, dass Wolff (2) ausdrücklich angibt, er hätte auch durch Aussaat von Sporen des Rindenperidermiums *Senecio*arten inficiren können. Aus den seitherigen Versuchen und aus der von Klebahn dargethanen morphologischen Verschiedenheit der Rinden- und Nadelperidermien geht aber unzweifelhaft hervor, dass hier ein Versuchsfehler vorgelegen haben muss.

#### Schweizerische Standorte.

##### Aecidien.

Auf *Pinus silvestris* L. (Nadeln).

Im Freien gefundene Aecidien sind bisher nicht auf ihre Zugehörigkeit zu *C. Senecionis* geprüft.

Auf *Pinus montana* Mill. (Nadeln).

Bei Franzenshöhe am Stilfserjoch (Grenzgebiet, 31. Aug. 1898 (alte Aecidien in unmittelbarer Nähe von reichlich mit Uredo- und Teleutosporenlagern besetzten *Senecio Doronicum*)!! (15).

#### Uredo- und Teleutosporen.

Auf *Senecio vulgaris* L.

Corcelles, Uredo, Herbst 1874 (Société helvétique, don du Comité de Neuchâtel)! — Twann, im ganzen Rebberg häufig, 1891, leg. E. Baumberger! Vignes sur Chiètres, Bex, März 1881 (Herb. Fayod)! — Aclens (Vaud) (Corboz 1). — Champ entre la Moutonnerie et le bois des Planches, Montagny, Uredo, Sept. 1898 (Herb. Mayor)!

Bei Bern, Uredo (Herb. Otth)! Schosshalde bei Bern, Uredo, Sept. 1894 (Herb. v. Tavel).

Zürichberg, 600 m, 27. Juni 1901, leg. Volkart.

Schaffhausen, Uredo, Oct. 1865, leg. B. Schenk (Schweizerische Kryptogamen Nr. 504)!

In der Halde bei Chur (Killias nach Magnus 9). — Igis, Graubünden, 530 m, 17. Aug. 1902, leg. Volkart.

Auf *Senecio silvaticus* L.

Am Bantiger bei Bern, Uredo- und Teleutosporen, 22. Aug. 1895!!

Auf *Senecio cordatus* Koch.

Speer bei Weesen, 29. Aug. (Winter 5).

Auf *Senecio Fuchsii* Grml.

Chemin de Baulmes à la Mathoulaz (Vaud), Uredo- und Teleutosporen, 22. Sept. 1899 (Herb. Mayor)!

Inner Ferrera, Graubünden, 1430 m, 5. Sept. 1900, leg. Magnus et Volkart.

Monte Generoso, unweit Bella Vista, 6. Sept. 1903!!

Auf *Senecio Doronicum* L.

Aufstieg von Untersteinberg nach Oberhornalp (Lauterbrunnenthal), Teleutosporen, 10. Sept. 1900!!

Davos: Abhänge im Schiatobel im Legföhrenwald (*Pinus montana*) bei c. 1800 m, Teleutosporen, 3. Sept. 1901, leg. F. v. Tavel!

Franzenshöhe am Stilfser Joch, Uredo- und Teleutosporenlager (in grösseren rundlichen Gruppen auf der Unterseite der Blätter, zuweilen die Unterseite fast vollständig bedeckend), 31. Aug. 1898!! (15) (unweit davon *Pinus montana* mit Nadelperidermium).

Auf *Senecio pulcher* Hook. (aus Uruguay).

Garten des Herrn Marc Micheli, Château du Crest (Genève), Uredo, 15. Sept. 1891!

### **Coleosporium Sonchi (Pers.) Lév.**

Aecidien (*Peridermium Fischeri* Klebahn): Aecidiosporen kurz ellipsoidisch bis stumpf polyëdrisch; Länge 25—32  $\mu$ , Durchmesser 18—25  $\mu$ ; Membran farblos, bis etwa 2  $\mu$  dick, durch Stäbchensculptur derbwarzig. Peridienzellmembran aussen verdickt, von der Fläche gesehen feinpunktirt (Stäbchenstructur), auf der Innenseite dünn, kleinwarzig.

Uredosporen rundlich oval, z. Th. unregelmässig; Länge 18—25  $\mu$ , Durchmesser 15—21  $\mu$ ; Membran dünn, mit ziemlich feinen aber kräftigen und ziemlich dichtstehenden Warzen. — Teleutosporen in flachen rothen

Krusten, prismatisch, bis c. 100  $\mu$  lang; Durchmesser 18–24  $\mu$ ; Dicke der Membran am Scheitel c. 18  $\mu$ .

Heteroecisch.

Als Nährpflanzen sind experimentell nachgewiesen (Klebahn 8, eigene Versuche 16, Wagner 5).

für die Aecidien: *Pinus silvestris* (Nadeln).

für die Uredo- und Teleutosporen: *Sonchus asper*, *S. oleraceus*, *S. arvensis*.

Ausserdem werden als Nährpflanzen noch andere *Sonchus*arten angegeben.

Entwicklungsgang: *Eu-Coleosporium*, s. oben pag. 439. — Bei frühzeitig erfolgter Infection können Pykniden schon im Herbst entstehen (Wagner 5).

**Bemerkungen:** Experimentell ist die Nicht-Identität mit *Coleosp. Cacaliae*, *C. Senecionis*, *C. Inulae*, *C. Tussilaginis* und *C. Campanulae* festgestellt (Klebahn 8, eigene Versuche 16).

#### Schweizerische Standorte.

##### Uredo- und Teleutosporen.

Auf *Sonchus arvensis* L.

Aclens (Corboz 1). — Bord du Lac près du stand de Grandson, Uredo- und Teleutosporen, 30. Aug. 1899 (Herb. Mayor)! Champs, Clos Neuf, Montagny, Uredo, 5. Aug. 1899 (Herb. Mayor)!

Belpmoos bei Bern, Teleutosporen, 7. Oct. 1893!! — Steffisburg (Herb. Otth, Nährpflanze als *Sonchus arvensis* mit ? bezeichnet).

Bei Chur (Wurth 1).

Auf *Sonchus asper* All.

Bois de Mornand du Côté d'Orges, sur Yverdon (Vaud), Uredo, 11. Aug. 1899 (Herb. Mayor)! Champs, Montagny, Uredo- und Teleutosporen, Aug. 1899 (Herb. Mayor)! Champ, Bord du Lac entre le Bey et la Brinaz, Tuileries de Grandson, Uredo- und Teleutosporen, 29. Sept. 1899 (Herb. Mayor)!

Bei Bern (Herb. Otth)! Belpmoos bei Bern, 7. Oct. 1893!!

Ziegelei Heuriedt bei Zürich, 12. Oct. 1879, leg. H. Siegfried (Herb. v. Tavel)! Zürichberg, 550 m, 8. Oct. 1899, leg. Volkart.

Bei Chur (Wurth 1).

Auf *Sonchus oleraceus* L.

Aclens (Vaud) (Corboz 1). — Montagny (Vaud), Uredo- und Teleutosporen, 16. Aug. 1899 (Herb. Mayor)! Champ au Bord du Bey sur Montagny (Vaud), Uredo- und Teleutosporen, 2. Sept. 1899 (Herb. Mayor)!

Spiez (Kt. Bern), E. August 1893!!

Zürich, an der Birmensdorfer Strasse, Nov. 1894 (Herb. v. Tavel)!

Bei Chur (Wurth 1).

Auf *Sonchus palustris* L.

Bei Bern (Herb. Otth)! Botanischer Garten in Bern, Uredo- und junge Teleutosporenlager, E. Sept. 1902!

Auf *Sonchus spec.*

Bei Schaffhausen, Juli 1862 (B. Schenk in Schweiz. Kryptogamen Nr. 3).

### Anhang zu Coleosporium:

Nadelperidermien unsicherer Zugehörigkeit.

Auf *Pinus silvestris* L.

Zürich, Mai 1876, leg. G. Winter (Thümen Mykotheka universalis Nr. 1227)!

— Hombrechtikon, Zürich, 480 m, 8. Mai 1897, leg. Volkart.

Landquart, Graubünden, 550 m, 14. Mai 1900, leg. Volkart.

## Gattung Ochropsora Dietel.

Aecidien mit becherförmiger Peridie. Uredosporen einzeln auf ihren Stielen abgeschnürt. Teleutosporen zu wachsartigen Krusten nur lose vereinigt, keulenförmig bis cylindrisch, anfangs einzellig, später in vier übereinanderstehende Zellen geteilt, deren jede auf einem kurzen Sterigma eine spindelförmige Basidiospore erzeugt. Teleutosporenmembran am Scheitel nicht verdickt.

### Ochropsora Sorbi (Oud.) Diet.

Pykniden auf den Laubblättern und Kelchblättern, bei ersteren nur oberseits auftretend, weisslich, der Epidermis aufgesetzt, mit fast flachem, nur etwas uhrglasförmig eingesenktem Hymenium. — Aecidien (*Aecidium leucospermum* DC.) auf der ganzen Unterseite der Blätter ziemlich gleichmässig zerstreut, gewöhnlich mehr oder weniger von einander entfernt. Peridie becherförmig, mit auswärts gebogenem zerschlitztem Rande, weiss. Peridienzellen dickwandig; Aussenwand 7–10  $\mu$  dick, glatt; Innenwand c. 7  $\mu$  dick, in der äussern Schicht mit Stäbchenstruktur (warzig). Aecidiosporen stumpf polyëdrisch; Länge 19–30  $\mu$ , Durchmesser 18–21  $\mu$ ; Membran dünn, sehr fein- und dichtwarzig; Inhalt farblos.

Uredolager klein, rundlich, auf der Blattunterseite zerstreut; Durchmesser bis höchstens  $\frac{1}{4}$  mm; Sporenmasse graulich bis gelblichweiss; von einem Kranze von Paraphysen umgeben, welche in ihrem unteren Theile zu einer Art Peridie zusammenschliessen, aber an ihrem obern Ende in den reifen Lagern frei und oft etwas keulenförmig angeschwollen (Durchmesser 14–17  $\mu$ ) oder unregelmässig gebogen sind; mitunter ist hier ihre Membran etwas verdickt. Uredosporen annähernd kugelig, ellipsoidisch oder eiförmig; Länge 25–28  $\mu$ , Durchmesser 18–25  $\mu$ ; Membran farblos oder ganz blassbräunlich, 1–1 $\frac{1}{2}$   $\mu$  dick, mit ziemlich lockerstehenden Wärrchen besetzt; Keimporen nicht sichtbar. — Teleutosporenlager blattunterseits, anfänglich von der Epidermis bedeckt, kleine durchscheinende, blass fleischfarbene, rundliche oder längliche, flache Pusteln von meist  $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{2}$  mm Durchmesser bildend, zu kleinen oder grössern Gruppen vereinigt. Teleutosporen palissadenförmig dicht nebeneinanderstehend, cylindrisch, am Scheitel meist gerundet, später in 4

Zellen getheilt; Länge bis 70  $\mu$ , Durchmesser 10–18  $\mu$ ; Membran dünn, farblos; Inhalt undurchsichtig, grau, körnig. — Basidiosporen lang ellipsoidisch bis fast spindelförmig; Länge 25  $\mu$ , Durchmesser 7–8  $\mu$ ; Membran farblos, dünn.

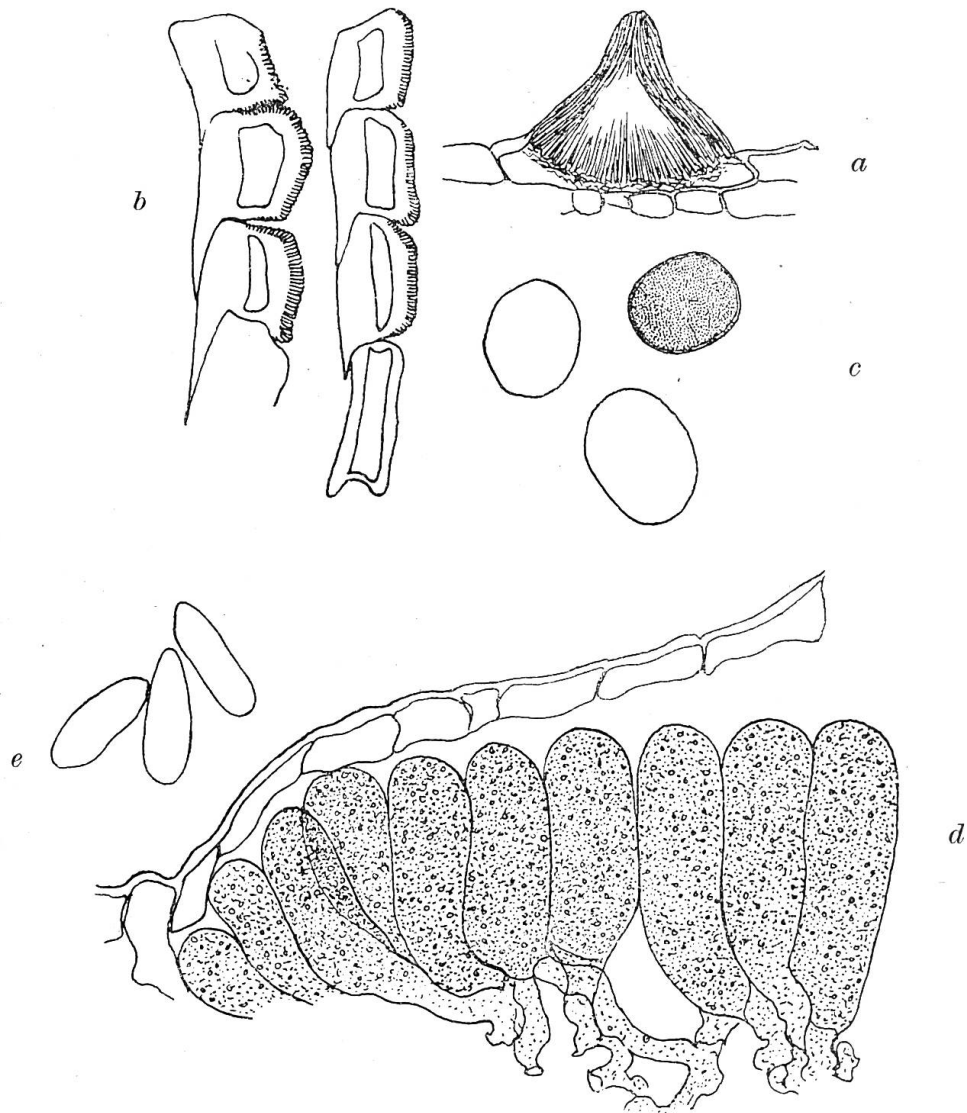


Fig. 301. Aecidium von Ochropsora Sorbi. a. Pyknide (schwächer vergr. als die übrigen Bilder), b. radialer Längsschnitt der Peridie, c. Aecidiosporen, d. Teleutosporenlager vor der 4theilung der Teleutosporen, e. Basidiosporen.

Heteroecisch.

Als Nährpflanzen sind experimentell nachgewiesen (Tranzschel 4, im Sommer 1904 durch eigene Versuche bestätigt):

für die Aecidien: *Anemone nemorosa*,

für die Uredo- und Teleutosporen: *Sorbus aucuparia*; spärliche Uredolager erzielte ich im Sommer 1904 auch auf *Sorbus torminalis*. Mit Uredosporen, die auf *Sorbus aucuparia* entstanden waren, konnte ich ferner auch *S. Aria* und *S. scandica* inficiren.

Ausserdem wird als Teleutosporennährpflanze angegeben: *Aruncus silvestris*.

Spezialisierung: Mit Uredosporen, die von *Sorbus aucuparia* stammten, konnte ich *Aruncus silvestris* nicht inficieren, daher die auf letzterem auftretende *Ochropsora* als besondere forma specialis aufzufassen ist. Damit stimmt die unten angeführte Beobachtung Tranzschel's aus der Gegend von Bern überein.

Entwicklungsgang: *Eu-Ochropsora*. — Die Teleutosporen reifen im Herbst und sind sofort keimfähig. Wie die Infektion der Anemonen durch die Basidiosporen erfolgt, ist noch unbekannt. — Das aecidienbildende Mycel perennirt in den Rhizomen der erkrankten Pflanzen: aecidientragende Stöcke von *Anemone nemorosa*, die ich im Mai 1892 in Töpfe eingepflanzt hatte, bildeten 1893 wieder aecidientragende Blätter. Die Aecidien reifen im Frühjahr. Dieselben treten sowohl auf einzelnen bodenständigen Blättern als auch auf blühenden Sprossen auf. Erstere erscheinen stets bedeutend länger gestielt als die normalen Blätter, besitzen oft längere und schmälere, heller grün gefärbte Blattlappen. Die vom Pilze befallenen blühenden Sprosse sind ebenfalls oft kräftiger als die normalen und tragen zuweilen Pykniden auch auf den Blumenblättern; dabei sind diese Triebe oft monströs; indessen bleiben im Gegensatz zu *Aecidium punctatum* die Kelchblätter meist normal (Magnus 19). Ich beobachtete folgende Anomalien in der Ausbildung der Blüthentriebe:

1. Blattquirl 4—6zählig statt 3zählig.
2. Blattquirl mit einem überzähligen Blatt, an welchem ein Lappen z. Th. blumenblattartig weiss ausgebildet ist.
3. In der Blüthe ist ein Kelchblatt laubblattartig ausgebildet, gelappt.
4. 2 Laubblattquirle, c. 3 cm von einander entfernt, der obere 2zählig, der untere 3zählig.

Wenn der Pilz auf den Kelchblättern fructificirt, so ist die Umgebung der Aecidien chlorophyllhaltig.

**Bemerkungen:** Vom *Aecidium* der *Ochropsora Sorbi* (*Aec. leucospermum*) unterscheidet sich *Aec. punctatum* durch folgende Punkte: *Aec. punctatum* hat meist grössere Aecidien mit breiterer und in weniger zahlreiche Lappen getheilter Peridie. Ferner liegt bei *Aec. punctatum* ein auffallender Unterschied zwischen der Dicke der Innenwand und derjenigen der Aussenwand der Peridienzellen vor, während bei *Aec. leucospermum* der Dickenunterschied beider Wände viel geringer ist. Sodann ist bei *Aecidium punctatum* die Sporenmembran am unteren Ende der Spore mehr verdickt als im oberen Theil, während bei *Aec. leucospermum* die Sporenmembran gleichmässig dick ist. Endlich treten bei *Aec. punctatum* Pykniden auch auf der Blattunterseite auf, während solche bei *Aec. leucospermum* nur blattoberseits vorzukommen scheinen.

## Schweizerische Standorte.

## Aecidien.

Auf *Anemone nemorosa* L., offenbar sehr häufig.

Bois derrière Crevin, au pied du Salève, 6. Mai 1900 (Herb. Mayor)! — Bei Genf, leg. Bernet (Schweiz. Kryptogamen Nr. 708)!

Bois le long de la Brinaz, sous le Crêt de Montagny, April 1898 (Herb. Mayor)! — Aclens (Vaud) (Corboz 1).

Montagny (Fribourg), Mai 1900, leg. P. Cruchet!

Dombresson (Neuchâtel), 15. Mai 1861 (Herb. Morthier)!

Bremgartenwald bei Bern, sehr häufig!! (Herb. Otth! Schweizerische Kryptogamen Nr. 708, leg. Otth!). Könizwald bei Bern, April 1881!

Zürichberg (Herb. Fayod)! Sihlwald (Zürich), 6. Mai 1893 (Herb. v. Tavel)!

Uto: Langwies, 28. Mai 1880, leg. H. Siegfried (Herb. v. Tavel)! — Hombrechtikon, Zürich, 8. Mai 1897, leg. Volkart. — Isikon Hittnau, Zürich, 20. April 1902, leg. Volkart.

## Teleutosporen.

Auf *Sorbus aucuparia* L.

Kleiner Bremgartenwald bei Bern (woselbst auch das Aecidium auf *Anemone nemorosa* reichlich beobachtet), 15. Sept. 1903, leg. W. Tranzschel! 21. Sept. 1903!!

Auf *Aruncus silvestris* Kosteletzky.

Aare-Ufer gegenüber Reichenbach bei Bern, 16. Sept. 1903, leg. W. Tranzschel! (in der Nähe stehender *Sorbus aucuparia* pilzfrei).

Zürichberg, 630 m, 15. Aug. 1901, leg. Volkart. — Albisrieden, Zürich, 520 m, 7. Sept. 1902, leg. Volkart.

Bei sorgfältigerem Suchen dürften sich entsprechend der Häufigkeit der Aecidien auch die Teleutosporen noch vielerorts auffinden lassen.

## Familie 4. Melampsoraceen.

Teleutosporen ungestielt, einzeln dem Gewebe der Nährpflanze eingelagert oder zu flachen einschichtigen Krusten vereinigt, einzellig oder durch Längswände mehrzellig. Keimung durch typische Basidien mit kleinen kugeligen Basidiosporen von c. 10  $\mu$  Durchmesser. Uredosporen einzeln abgeschnürt. Uredolager und Aecidien mit oder ohne Peridie.

## Uebersicht der Gattungen.

- I. *Teleutosporen vertical septirt.*
  - a. *Teleutosporen zu Krusten vereinigt, in den Epidermiszellen oder subepidermal.*
    1. *Teleutosporen mit gebräunter Membran. Aecidien und Uredo mit Peridie* . . . . . *Pucciniastrum.*
    2. *Teleutosporen mit farbloser Membran. Uredo ohne oder mit Peridie. Aecidien unbekannt* . . . . . *Hyalopsora.*
  - b. *Teleutosporen einzeln im Mesophyll zerstreut. Uredo mit Peridie* . . . . . *Uredinopsis.*
- II. *Teleutosporen unseptirt.*
  - a. *Aecidien (Caeoma) und Uredo ohne Peridie* . . . . . *Melampsora.*
  - b. *Aecidien und Uredo mit Peridie.*
    1. *Teleutosporen mit gebräunter Membran* . . . . . *Melampsoridium.*
    2. *Teleutosporen farblos* . . . . . *Melampsorella.*