

Ueber die Brand- und Rostpilze

Autor(en): **Otth, G.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern**

Band (Jahr): - **(1861)**

Heft 476-479

PDF erstellt am: **21.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-318699>

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.

G. O t t h.

Ueber die Brand- und Rostpilze.

(Vorgetragen den 23. Februar und 9. März 1861.)

Wegen der Wichtigkeit, welche den *Entophyten* durch ihren schädlichen Einfluss auf gewisse Kulturpflanzen, namentlich auf die Ackersaaten zukommt, wie auch wegen der Mannigfaltigkeit ihrer Formen, sind diese Pilze, besonders in den letzten Zeiten, vielfach der Gegenstand einer nähern Untersuchung und Beobachtung gewesen.

Es weichen aber in einzelnen Punkten die Mykologen noch von einander ab, und bei der Vergleichung einiger in neuerer Zeit aufgestellter Systeme der *Entophyten*, sowohl unter sich, als mit den eigenen Beobachtungen, finde ich hie und da eine Lücke, mitunter auch wohl Bestimmungen oder Angaben, die mir einer Berichtigung zu bedürfen scheinen.

Theils mit Benutzung fremder Arbeiten und grösstentheils gestützt auf eigene Beobachtung, habe ich nun getrachtet, möglich vollständig alle bekannten Gattungen richtig charakterisirt in dem System einzureihen.

Betreffend die Entwicklungsverhältnisse glaube ich einer Eigenthümlichkeit besonders erwähnen zu sollen, auf welche im Folgenden öfters Bezug genommen wird:

Es ist diess die auffallende Erscheinung, dass gewisse bestimmte Arten in der Regel als Vorläufer anderer ebenso bestimmter aber höher organisirter Arten

auftreten und sich oft gleichsam in die Letztern zu verwandeln scheinen; ein Verhältniss, welches die Mykologen schon längst bemerkt und auf verschiedene Weise zu erklären versucht haben, das nun zuletzt von dem genialen Forscher *Tulasne* in Paris als *Dimorphismus* dahin erklärt worden ist, dass alle Arten gewisser Pilzgattungen die Fähigkeit besitzen, successive auf ein und derselben Stelle, oder nahe bei einander zwei verschieden beschaffene Fructificationen hervorbringen zu können, jedoch unter Umständen oft nur die eine oder die andere wirklich hervorbringen.

Zufolge dieser Erklärungsart dürfte denn früher oder später eine Anzahl von Gattungsnamen, als solche, aus dem mykologischen Systeme eliminirt, gleichwohl aber zur Bezeichnung gewisser Hauptformen noch mit Nutzen beibehalten werden, bis dass der Stand der Wissenschaft diese Aenderung definitiv und durchgehends einzuführen erlaubt.

In dieser Zusammenstellung nun befinden sich, die erste Reihe der *Uredineen* bildend, die niedriger organisirten Formen eingereiht, welche theils bis jetzt noch als selbstständige Gattungen gelten, theils aber, obgleich diesen verwandt, als erste Fructificationsformen von Gattungen höherer Ordnung angesehen werden. An betreffendem Orte ist dann das dimorphische Verhältniss, wo es bekannt ist, näher bezeichnet, mit Angabe der besondern Merkmale, namentlich der Zahl der sogenannten Poren oder begränzten verdünnten Stellen der Sporenhaut, welche, von *Tulasne* entdeckt und näher beschrieben, in vielen Fällen, als entscheidendes Merkmal, auch eine apriorische Bestimmung der Dimorphie ermöglichen sollte, jedoch leider nicht immer mit wünschbarer Sicherheit constatirt werden kann.

In Betreff der *Ustilagineen* wäre eine Abweichung von der dermal geltenden *Tulasne'schen* Eintheilung unstatthaft gewesen, mit Ausnahme der Lostrennung der Gattung *Protomyces*, welche hier nur eine unbestimmte, gleichsam provisorische Stelle einnahm.

Die in () eingeschlossenen Zahlen beziehen sich auf die in besonderer Reihenfolge hinten angehängten Anmerkungen.

Die Entophyten

oder Ur-, Brand- und Rostpilze sind parasytische Gewächse, und entstehen unter der Oberhaut, entweder auf oder in dem Parenchym, an den grünen, auch wohl an den Blüthentheilen, selten an den Wurzeln, lebender Pflanzen. In den meisten Fällen brechen sie durch die erst pustelförmig aufgetriebene, dann zersprengte Oberhaut hervor, oder werden durch das endliche Zerfallen der sie bedeckenden Theile blossgelegt, und treten in fast allen Farben und Uebergängen von weiss, gelb, roth, braun bis schwarz, sehr selten in röthlich oder bräunlich violettlicher, aber nie in blauer oder eigentlicher grüner Farbe auf. Bei der Reife zerfallen die einen in eine lockere pulverige Masse, während die andern sich nicht vom Fruchtlager trennen. Der meist körnigtrübe Sporenhalt, das *Plasma*, ist von einer doppelten Haut, dem *Endosporium* und dem *Episporium* umschlossen. Das Fruchtlager, bestehend aus einem Gewebe von verästelten Faden oder Flocken, zuweilen von schleimig-gelatinöser Beschaffenheit, und im Parenchym der Pflanze wurzelnd, ist, wie unscheinbar es auch sein mag, als der eigentliche Pilzkörper, die Sporenhäufchen und Rasen hingegen nur als die Fructification

zu betrachten, ohne welche an ein Erkennen der Gattungen und Arten nicht zu denken wäre.

Uebersicht.

Fam. I. **Protomyceten.** Fruchtlager rudimentär, oder unbemerkbar.

- 1) *Spilocæa*. Fr. Sporen unter der Oberhaut, zusammen geballt.
- 2) *Protomyces*. Ung. Sporen in den Intercellulargängen nistend.

Fam. II. **Ustilagineen.** Fruchtlager ins Parenchym der Pflanzen eingesenkt; Sporen endogen.

A. **Eigentliche Ustilagineen.** Fruchtlager schleimig.

- 3) *Ustilago*. Bauh. Ohne Hülle. Sporen einfach.
- 4) *Thecaphora*. Fingh. Ohne Hülle. Sporen zusammengesetzt.
- 5) *Testicularia*. Klotzsch. In einer häutigen Hülle eingeschlossen.

B. **Tilletieen.** Fruchtlager flockig verwebt.

- 6) *Tilletia*. Tul. Episporium glatt, rauh oder netzförmig.
- 7) *Polycystis*. Lév. Sporen mit einer Schicht von aufgeblasenen durchsichtigen Zellen überzogen.

Fam. III. **Uredineen.** Fruchtlager unter der Oberhaut, auf dem Parenchym der Pflanze ruhend; Sporen epigen.

† Erste Reihe. Sporen bei der Reife ungestielt, in eine pulverige Masse auseinanderfallend.

A. **Uredeen.** Sporen sitzend, einzeln.

- 8) *Uredo*. Lév. Einzige Gattung.

B. Aecidineen. Sporen verkettet; Ketten sitzend.

- 9) *Cæoma*. Tul. Ohne Peridien und ohne Paraphysen.
- 10) *Physonema*. (Lév.) Ohne Peridien, aber mit Paraphysen.
- 11) *Aecidium*. Pers. Peridien schüsselförmig.
- 12) *Peridermium*. Link. Peridien sackförmig.

C. Epiteen. Sporen gestielt, einzeln.

- 13) *Physoderma*. Wallr. Ohne Paraphysen; Sporen glatt. Fruchtlager etwas eingesenkt.
- 14) *Trichobasis*. Lév. Ohne Paraphysen; Sporen rauh.
- 15) *Epitea*. Fr. Mit Paraphysen.

D. Albugineen. Ohne Peridien; Sporenketten auf keulenförmigen Stielchen.

- 16) *Cystopus*. Lév. Einzige Gattung.

E. Roesteliaceen. Peridien länglich; Sporenketten auf linearen Stielchen.

- 17) *Roestelia*. Rebent. Einzige Gattung.

†† Zweite Reihe. Sporangien sitzend oder gestielt; letztere zuweilen vom Fruchtlager, aber nicht vom Stielchen abfällig.

F. Melampsoreen. Sporangien sitzend.

- 18) *Melampsora*. Cast. Sporangien einzellig.
- 19) *Pucciniastrum*. Otth. Zweizellig.
- 20) *Coleosporium*. Lév. Querwandig mehrzellig.
- 21) *Cronartium*. Fr. Unregelmässig vielzellig.

G. Pucciniaceen. Sporangien gestielt; Fruchtlager unveränderlich, nicht gelatinös.

- 22) *Pileolaria*. Cast. Sporangien einzellig, genabelt.
- 23) *Uromyces*. Link. Einzellig, nicht genabelt.
- 24) *Puccinia*. Link. Querwandig zweizellig.

25) *Phragmidium*. Link. Querwandig mehrzellig.

26) *Triphragmium*. Link. Kopfförmig dreizellig.

H. **Podisomateen**. Sporangien gestielt, querwandig zweizellig; Fruchtlager früher oder später gelatinös.

27) *Podisoma*. Link. Sporangien sehr lang gestielt; Fruchtlager später gelatinös.

28) *Gymnosporangium*. Link. Sporangien weniger langgestielt; Fruchtlager von Anfang gelatinös.

I. Protomyceten, Urpilze,

sind Pilze niedrigster Ordnung, mit wenig entwickeltem oder auch gänzlich unbemerkbarem Fruchtlager.

1) *Spilocæa*. Fr. Ein deutliches Fruchtlager ist noch nicht bemerkt worden. Die Sporen, sowohl unter sich als mit dem Mutterboden fest verbunden und nicht zu Pulver zerfallend, bilden unter der endlich abfallenden Oberhaut mehr oder weniger verbreitete Flecken. ⁽¹⁾

Exempel: *Sp. Pomi*. Fr. *Sp. epiphylla*. Fr.

2) *Protomyces*. Ung. Sporen zahlreich, einfach oder zusammengesetzt, in den Intercellulargängen nistend, nicht zu Pulver zerfallend. Das Fruchtlager besteht aus einzelnen wenigen Myceliumsfäden.

Ex.: *P. endogenus*. Ung. *P. Paridis*. Ung.

II. Ustilagineen, Brandpilze,

bewohnen die Stengel, Blätter, Blüthentheile, selten die Wurzel lebender Pflanzen, die davon befallenen Organe zerstörend und verzehrend. Das Fruchtlager, meist ganz in das Parenchym eingesenkt, besteht Anfangs entweder aus einer schleimigen oder

aus einer flockig verwebten Masse. Bei der Reife verschwinden Schleim und Flocken so, dass nur von letztern zuweilen einige wenige Reste übrig bleiben, und das Ganze zerfällt in eine trockene pulverige, braune oder schwarze Sporenmasse. Die Sporen sind *endogen*, d. h. sie entstehen im Innern des Fruchtlagers. Das Plasma ist blass, das Endosporium farblos und das Episporium gefärbt.

A. Eigentliche Ustilagineen, oder Schmierbrand.

Anfangs eine schleimige oder körnig-schleimige Masse, in welcher sich, oft erst zu gesonderten Klümpchen zusammengeballt, zahlreiche Sporenhäufchen bilden, endlich in die einzelnen stiellosen Sporen oder Sporangien zerfallend. (2)

3) *Ustilago*. Bauh. Bei der Reife in eine pulverige Sporenmasse zerfallend. Zuweilen aber zerfällt der Pilz zuerst nur in kleine ziemlich feste Sporenklümpchen, welche erst später sich in die einzelnen Sporen auflösen. Diese sind einfach, kuglich oder etwas länglich, mit glattem, rauhem oder netzförmigem Episporium. Meistentheils die innern Blüthentheile bewohnend.

Ex.: *Ust. Carbo*. DC. *Ust. Rudolphii*. Tul.

4) *Thecaphora*. Fingh. Sporenmasse nach dem Verschwinden des Schleims in ein dunkles Pulver zerfallend. Sporen zusammengesetzt, in 2 — 20zelligen Sporangien, welche kuglich, länglich oder unregelmässig, glatt oder rau und ziemlich gross sind.

Ex.: *Th. hyalina*. Fingh. *Th. deformans*. Dur. et Mont.

5) *Testicularia* Klotsch. Ein dichter schleimiger Klumpen, in einer häutigen Hülle eingeschlossen und

mehrere Sporenhaufen enthaltend. Sporen kuglich, glatt, ziemlich dunkelfarbig. In Nordamerika einheimisch.

Ex.: *T. Cyperi*. Klotzsch.

B. **Tilletien**, oder Flugbrand. Aus einem gebrechlichen Gewebe von verästelten Faden bestehend, an deren meist etwas verdickten Enden die Sporen stehen. Nach dem Zerfallen der Masse in ein trockenes Pulver bleiben oft einzelne Sporen mit einem Stielchen behaftet, während der übrige Theil der Faden meist ganz verschwindet.

6) *Tilletia*. Tul. In ein schwarzes Pulver zerfallend. Sporen einfach, mit glattem oder netzförmigem Episporium. Es sind oft stark riechende Pilze, die Ovarien verschiedener Gräser bewohnend und zerstörend.

Ex.: *T. Caries*. Tul. *T. Sorghi-vulgaris*.

7) *Polycystis*. Lév. Die einzelnen Sporen, an sich dunkelfarbig, sind mit einer Schicht von durchsichtigen, aufgeblasenen Zellen überzogen, rundlich oder länglich. Kommt an Blättern, Stengeln und Wurzeln vor. (3)

Ex.: *P. Colchici*. (*Cæoma*. Schlechtend.) *P. parallela*. (Sow.)

III. Uredineen, Rostpilze.

Oefter die Unter- als die Oberseite der Blätter, zuweilen auch andere grüne Pflanzentheile, niemals die Wurzeln bewohnend. Das Fruchtlager entsteht unter der Oberhaut, auf dem Parenchym obiger Pflanzentheile. Sporen *epigen*, bei der Reife entweder zu pulverigen Häufchen auseinanderfallend oder aber auf dem Fruchtlager befestigt bleibend, und verschiedenartig gefärbt; auch der den Pilz

umgebende Theil der Pflanze erleidet meist eine Verfärbung in gelb, roth oder braun, selten in weiss, und ist zuweilen krankhaft aufgeschwollen.

† **Erste Reihe.** Enthält theils selbstständige Gattungen, theils erste Fructificationsformen von Gattungen höherer Ordnung. Die Oberhaut wird erst pustelförmig aufgetrieben und endlich durch die Anhäufung der Sporen zersprengt. Die Sporen sind Anfangs entweder sitzend oder gestielt, einzeln oder perlschnurförmig an einander gereiht; bei der Reife immer stiellos in pulverige Häufchen zerfallend, welche gewöhnlich von den Lappen der zersprengten Oberhaut umgeben sind.

A. Uredéen. Mit der einzigen Gattung:

8) *Uredo*. Lév. Sporen sitzend, einzeln, bedeckt mit einer Schicht von unregelmässig conglomerirten, ziemlich lose zusammenhängenden halbreifen, und darüber noch mit der Schicht von ganz reifen abgefallenen Sporen; diese sind gelb, rundlich oder eiförmig, oft eckig; Episorium farblos und rauh. (4)

Die *Uredo* ist theils die erste Fructificationsform der Gattung *Pucciniastrum*. Otth.

Ex.: *U. Epilobii*. Otth. (*U. pustulata*, var. *Epilobiorum*. Pers.)

theils von noch nicht constatirter Dimorphie.

Ex.: *U. Hypericorum*. DC.

B. Aecidineen. Die Häufchen brechen entweder unter der blossen Oberhaut hervor, oder sie sind auch noch in Peridien eingeschlossen, welche sich auf verschiedene Art öffnen. Die Sporen sind ungestielt, in dicht gedrängt stehenden Ketten perlschnurförmig an einander gereiht, am Grunde die jüngsten, kleinen, erst in Bildung begriffenen,

aufwärts allmählig grössere, und zu oberst die ausgewachsenen, bei erlangter Reife successiv abfälligen Sporen. Viele *Aecidineen*, namentlich eigentliche *Aecidien*, kündigen sich auf der entgegengesetzten Blattseite, nebst den verfärbten Flecken, auch durch punktförmige orangefarbene oder dunklere Spermogonien an. (5)

9) *Cæoma*. Tul. (*Cæomatis*, vel *Uredinis* Auctt. pars.) Unter der blossen Oberhaut hervorbrechend. Die reifen Sporen sind gelb oder orangefarben, rundlich oder länglich, oft eckig. *Episporium* farblos und rauh.

Das *Cæoma* ist grösstentheils die erste Fructificationsform der Gattung *Coleosporium*. Lév.

Ex.: *C. Campanulæ*. Schlechtend. *C. Rhinanthacearum*. Link.

Von einigen Arten aber ist die Dimorphie noch unbekannt.

Ex.: *C. Evonymi*. Mart. *C. Orchidis*. Mart.

10) *Physonema*. (Medium inter *Physon.* et *Podosporium* Lév. — olim *Uredo* vel *Cæoma*. Auctt.) Die mennigrothen oder dunkel orangefarbenen Häufchen brechen durch die Oberhaut hervor, und zeichnen sich entweder durch ihre beträchtliche Grösse oder durch ihre eigenthümliche ringförmige Gestalt aus. Ein dichter Kranz von farblosen, keulenförmigen, einwärts gekrümmten Paraphysen umgibt die ganzen Häufchen und, wenn diese ringförmig sind, auch auf der innern Seite des Ringes. Die reifen Sporen sind orangefarben, rundlich; *Episporium* farblos und rauh. (6)

Ex.: *Ph. miniatum*. (*Uredo* Pers.) *Ph. gyrosum*. (*Uredo*. Rebent.)

11) *Aecidium*. Pers. Die Häufchen sind in kleinen, unter der Oberhaut gelegenen Peridien eingeschlossen;

diese sind nach dem Aufspringen schüssel- oder krugförmig geöffnet, mit blassem lappig umgeschlagenem Rande. Die reifen Sporen sind weisslich, gelb oder orangefarben, meist rundlich; Episporium farblos, rauh oder fast glatt. Das *Aecidium* ist kaum anders als durch das Peridium von *Cæoma* verschieden. (7)

Ex.: *Aec. leucospermum*. DC. *Aec. Euphorbiæ*. Pers.

12) *Peridermium*. Link. (*Aecid.* Pers.) Peridien weiss, gross, die Oberhaut durchbrechend, sackförmig hervorstehend und unregelmässig zerreissend. Sporen ellip-tisch, orangefarben; Episporium farblos, rauh. Kommt nur an den Nadeln und äussersten Zweigen einiger *Pinus*-Arten vor.

Ex.: *P. Pini*. Wallr. *P. elatinum*. Alb. et Schw.

C. Epiteen. Ohne Peridien. Die Sporen sind nicht verkettet, sondern Anfangs gestielt, bei der Reife aber immer von ihren Stielchen abfällig, pulverige Häufchen bildend.

13) *Physoderma*. Wallr. Unter der blasig aufgetriebenen, endlich zerfallenden Oberhaut etwas in das Parenchym eingesenkt. Die Sporen sind gross, rundlich oder eckig, orangefarben oder braun, mit glattem Episporium, und schnüren sich, unterseits oft in ein Spitzchen endend, von den Stielchen ab. (8)

Ex : *Ph. Eryngii*. Corda. *Ph. maculare*. Wallr.

14) *Trichobasis*. Lév. (*Uredinis*, *Cæomatis* et *Uromy-cetis*. Auctt. pars.) Die reifen von ihren Stielchen abgefallenen Sporen sind rundlich, länglich oder eiförmig, gelb, orangefarben oder braun; Episporium farblos oder braun, rauh.

Die *Trichobasis* wird je nach ihren besondern Merk-

malen als erste Fructificationsform von verschiedenen Gattungen höherer Ordnung angesehen, nämlich:

- a. Gelb oder braun, mit 3 Poren in jeder Spore; Dimorphie: *Uromyces*. Link.
Ex.: *Tr. Fabæ*. (*Uredo*. DC.) *Tr. Polygoni-avicularis*. Otth. (9)
- b. Gelb, orangefarben oder braun, mit 3 — 4 Poren; Dim.: *Puccinia*. Link. (10)
Ex.: *Tr. linearis*. (*Uredo*. Pers.) *Tr. Menthæ*. (*Uredo*. Pers.)
- c. Orangefarben, ohne Poren; Dim.: *Triphragmium*. Link.
Ex.: *Tr. Ulmaricæ*. (*Uredo*. Grev.) *Tr. Isopyri*.
- d. Goldgelb, fast orangefarben; Anfangs nebst der Epidermis noch mit einem aufgeblasenen Häutchen bedeckt (11); Dim.: *Cronartium* Fr.
Ex.: *Tr. Vincetonicæ*. (*Uredo*. DC.) *Tr. Pæoniæ*. (*Uredo*. Cast.)
- e. Braun; Poren unbekannt; Dim.: *Pileolaria*. Cast.
Ex.: *Tr. Terebinthi*. (*Uredo*. DC.)
- f. Endlich von noch nicht bekannter Dimorphie dürfte wohl die *Tr. Alchemillæ* nicht die einzige sein. (12)

15) *Epitea*. Fr. (*Lecythea*. Lév. olim *Uredinis* et *Cœomatis*. Auctt. pars.) Die reifen abgefallenen Sporen sind rundlich oder länglich, oft etwas eckig, gelb oder orangefarben, mit farblosem rauhem Episporium. Die Sporenhäufchen sind von einem Kranze von Paraphysen umgeben, und enthalten deren auch meistens noch eingemischt.

Als erste Fructificationsform von Gattungen höherer Ordnung trägt die *Epitea* folgende Merkmale:

- a. Drei bis vier Poren in jeder Spore; Paraphysen farblos oder gefärbt, regelmässig keulenförmig,

verschiedentlich missgestaltet, oder am Grunde zusammen verwachsen; Dimorphie: einige Arten von *Puccinia*. Link. ⁽¹³⁾

Ex.: *E. Brachypodii*. Otth. *E. Sonchi*. Tul.

b. Viele, aber undeutliche Poren; Paraphysen farblos, gekrümmt, kopf- oder keulenförmig; Dim.: *Phragmidium*. Link.

Ex.: *E. Potentillarum*. (*Uredo*. DC.) *E. Rosarum*. (*Uredo*. DC.)

c. Ohne Poren; mit kopfförmigen oder länglichen, unterseits stielförmig verlängerten, farblosen, aber oft im Hohlraum des Köpfchens ein wenig gelbes körniges Plasma enthaltenden Paraphysen; Dim.: *Melampsora*. Cast. ⁽¹⁴⁾

Ex.: *E. Euphorbiæ*. (*Uredo*. Rebent.) *E. populina*. (*Uredo*. Pers.)

D. Albugineen, mit der einzigen Gattung:

16) *Cystopus*. Lév. (olim *Uredo*, vel *Cæoma*. Auctt.) Häufchen weiss oder weisslich, meist gross, und lange von der Oberhaut bedeckt bleibend. Aus keulig aufgeblasenen Mutterzellen treten, bereits ausgewachsen und ausgebildet, successiv die Sporen hervor, welche mit mehr oder weniger deutlichen kurzen Zwischengliedern abwechselnd eine Zeit lang kettenförmig verbunden bleiben, bei der Reife aber successiv abfallen. Die reifen Sporen sind länglich, oft fast cylindrisch und an beiden Enden abgeflacht, blassgelblich körnigtrübe, mit farblosem glattem Episporium. Die primitive Endspore ist etwas grösser, rundlich und zuweilen mit 3 vertikalen Furchen bezeichnet. ⁽¹⁵⁾

Ex.: *C. candidus*. (*Uredo*. Pers.) *C. cubicus*. (*Uredo*. Strauss.)

E. Roesteliaceen, mit der einzigen Gattung.

17) *Roestelia*. Rehent. (olim *Aecidium* et *Cæoma*. Auctt.) Mit verlängerten Peridien hervorbrechend. Peridien entweder in ihrer ganzen Länge, oder nur an der Spitze in lineare Lappen zerschlitzt, welche im erstern Falle an der Spitze vereinigt bleiben. Sporen erst weiss, mit halsförmigen Verlängerungen oder Stielchen abwechselnd, kettenförmig verbunden, und die ganzen Ketten selbst auch auf linearen Stielen stehend, aber sehr bald in die einzelnen stiellosen Sporen zerfallend. Die reifen Sporen sind rundlich oder etwas eckig, mit glattem braunem Episporium. So lange nicht alle Sporen zur Reife gelangt sind, besteht, ziemlich scharf gesondert, der obere Theil des Häufchens aus braunen und der auf dem Grunde des Peridiums liegende Theil aus ganz weissen unreifen Sporen. ⁽¹⁶⁾

Die *Roestelia* kündigt sich schon frühzeitig auf der Oberseite der Blätter einiger *Pomaceen* durch grosse dunkelgelbe, von Spermogonien rothbraun oder dunkelbraun punktirte Flecken an, und bricht dann später an der Unterseite auf warzenförmigen Anschwellungen der Blattsubstanz gruppenweise vereinigt hervor.

Ex.: *R. cancellata*. *R. cornuta*. (*Aecidium*. Pers.)

†† **Zweite Reihe.** Enthält Gattungen höherer Ordnung; den meisten entspricht als erste Fructificationsform je eine bestimmte *Uredinee* der ersten Reihe. Sporangien, ein- bis mehrzellig, sind entweder sitzend und nicht abfällig, oder gestielt und lösen sich zuweilen leicht vom Fruchtlager ab, jedoch ohne sich vom Stielchen zu trennen. Am Scheitel des Sporangiums ist oft, je nach den Gattungen und Arten, das Episporium auf eine auffallende Weise, entweder bloss in Gestalt einer Warze, oder in grösserer Ausdehnung über den ganzen Scheitel

verdickt. Bei den meisten Gattungen erscheint endlich zur Zeit der Reife in jeder Sporenzelle ein sogenannter Nucleus oder Cytoblast. (17)

F. Melampsoreen. Anfangs orangefarbene oder bräunliche, später rothe oder schwarze, meist ziemlich flache, feste Rasen, bestehend aus ungestielten, glatten, ein- bis mehrzelligen Sporangien, welche auch bei der Reife sowohl unter sich als mit dem Fruchtlager verbunden bleiben.

18) *Melampsora*. Cast. (olim *Sclerotium*.) Die Rasen bilden orangefarbene oder bräunliche, endlich schwarze, flache Wäzchen, seltener verbreitete Incrustationen. Sporangien fest mit einander verbunden, einzellig, cylindrisch, keulenförmig oder fast prismatisch, gelbbraunlich, ziemlich durchsichtig, glatt, meist ohne deutliche Scheitelhautverdickung. Zur Zeit der höchsten Reife, welche bei dieser Gattung auf den längst abgefallenen Blättern erst im folgenden Frühjahr einzutreten scheint, soll, nach *Tulasne*, nebst einer Trübung des Plasma auch ein Nucleus bemerkbar werden.

Ex.: *M. salicina*. (*Sclerotium*. Pers. *M. Euphorbiae*. Cast.)

Erste Fructificationsform: *Epitea*. Fr.

19) *Pucciniastrum*. Oth. (olim *Sclerotium* et *Melampsora*.) Rasen schwarzbraun, dann schwarz, flache Wäzchen bildend. Sporangien glatt, braun, zweigestaltig, nämlich entweder wie eine *Puccinia* querwandig zweizellig, oder aber durch eine Vertikalwand in zwei nebeneinander stehende Zellen getheilt, auf deren flach abgestutztem Scheitel das Episporium meist gleichförmig verdickt ist; mitunter kommen auch einzellige und wie ein *Triphragmium* dreizellige Sporangien vor. Nucleus sehr deutlich in den querwandigen, hingegen kaum oder gar nicht bemerkbar in den vertikalwandigen Sporangien.

In der Umgebung der Rasen sind die Blätter zuerst entfärbt und bald braun und abgestorben. ⁽¹⁸⁾

Ex.: *P. Epilobii*. (*Sclerotium*. Chaillet.)

Erste Fructificationsform: *Uredo*. Lév.

20) *Coleosporium*. Lév. (*Uredo tremellosa*. Strauss.)
Gewölbte, röthlich-orangefarbene oder rothe wärzchenförmige Rasen, bestehend aus keulenförmigen, durch Querwände in mehrere Zellen getheilten glatten Sporangien, ohne Scheitelhautverdickung und ohne Nucleus; Plasma ölig, orangefarben. Die Sporangien sind nicht unter sich verwachsen oder zusammenhängend, sondern durch ein über den ganzen Rasen ergossenes farbloses, erhärtetes Bindemittel zu festen Wärzchen verbunden.

Ex.: *C. Campanularum*. *C. Rhinanthacearum*. (*Uredo tremellosa*. Strauss.)

Erste Fructificationsform: *Cæoma*. Tul.

21) *Cronartium*. Fr. (*Cæomatis* species. Link.) In Gestalt eines einzelnen Säulchens fest zusammen verbundene, zahlreiche, unregelmässig polyedrische Zellen, mit mehr oder weniger deutlichem Nucleus. Das Säulchen ist stielrund, glatt, stumpf, voll, orangefarben oder etwas bräunlich und meist etwas gekrümmt. Auf einem Fruchtlager entwickelt sich jeweilen nur ein einziges solches säulchenförmiges Sporangium, am Grunde oft noch mit dem eigenthümlichen Häutchen umgeben, welches schon die erste Fructificationsform, nämlich die *Trichobasis*, umschlossen hatte. Mit solchen Säulchen ist oft ein Theil der untern Blattseite ziemlich dicht besetzt. ⁽¹⁹⁾

Ex.: *Cr. asclepiadeum*. Fr. *Cr. Pæoniæ*. Cast.

G. Pucciniaceen. Die Rasen entstehen entweder unter der Oberhaut, von welcher sie zuweilen lange bedeckt bleiben, oder aber sie entwickeln

sich frei auf dem Fruchtlager einer bereits vorhandenen *Epitoe* und sind röthlicher, brauner oder schwärzlicher Farbe. Sporangien ein- bis mehrzellig, glatt oder rauh, haben in der Regel auf dem Scheitel eine deutliche Verdickung des Episporiums, und bei der Reife in jeder Zelle einen Nucleus. Die Sporangien sind gestielt und entweder nicht vom Fruchtlager abfällig oder doch wenigstens mit ihren Stielchen behaftet bleibend.⁽²⁰⁾

22) *Pileolaria*. Cast. Rasen dunkelbraun. Sporangien einzellig, braun, glatt, scheibenförmig, oberseits flach, ohne erhöhte Scheitelhautverdickung, unterseits tief genabelt, auf langen gekräuselten farblosen Stielen. Nucleus undeutlich.⁽²¹⁾

Ex.: *P. Terebinthi*. Cast.

Ihre erste Fructificationsform ist *Trichobasis*. Lév.

23) *Uromyces*. Link. (partim *Uredo*. Auctt.) Rasen braun oder schwärzlich, oft lange von der Oberhaut bedeckt. Sporangien kurz oder ziemlich lang gestielt, glatt, mit einem centralen Nucleus und in der Regel mit einer warzenförmigen Scheitelhautverdickung.⁽²²⁾

Ex.: *U. appendiculatus*. (*Uredo*. Pers.) *U. Polygoni-avicularis*. Otth.

Die erste Fructificationsform davon ist *Trichobasis*. Lév.

24) *Puccinia*. Link. Rasen röthlich, braun oder schwärzlich, oft lange von der Oberhaut bedeckt. Sporangien durch eine Querscheidwand in zwei aufeinanderstehende Zellen getheilt, auf dem Scheitel in der Regel mit deutlich verdicktem Episporium.

α. *Gleichtheilige Puccinia*. Sporangien glatt oder rauh, mit zwei gleichgesalteten Zellen, welche nur durch

Missbildung oft ungleich werden; Scheitelhautverdickung warzenförmig. ⁽²³⁾

Ex.: *P. Menthae*. Pers. *P. Anemones*. Pers.

Eine Ausnahme von der Regel, nämlich normal ohne Wärzchen, ist *P. Ribis*. DC., hingegen nur mehr oder weniger verwischte Wärzchen haben z. B. *P. Hieracii*. Mart. und *P. Cirsii*. Desmaz.

β. *Ungleichtheilige Puccinia*. Sporangien glatt, mit zwei ungleich gestalteten Sporenzellen. Die untere Zelle keulen-, birn- oder eiförmig, die obere verbreitert, abgerundet oder abgestutzt, mit über den ganzen Scheitel verbreiteter Sporenhautverdickung und sehr häufig noch ausserdem mit einer warzenförmigen Erhöhung oder mit mehreren um den Scheitel herumstehenden zahnförmigen Verlängerungen.

Ex.: *P. Graminis*. Pers. *P. coronata*. Corda.

Den meisten *Puccinien*, sowohl gleich- als auch ungleichtheiligen, entspricht als erste Fructificationsform eine *Trichobasis*. Lév., und nur wenigen Arten eine *Epitea*. Fr. ⁽²⁴⁾

25) *Phragmidium*. Link. Rasen braun bis schwärzlich, niemals längere Zeit von der Oberhaut bedeckt bleibend. Sporangien lang gestielt, gelb, braun oder schwarzbraun, cylindrisch, durch Querwände in 3 — 9 Zellen getheilt, glatt oder rauh, mit einem Scheitelwärzchen, welches aber oft undeutlich oder verwischt ist und nur bei einer Art, dem *Phr. obtusatum*, Fr., constant fehlt. Jede Zelle enthält einen centralen Nucleus und im Episporium im Kreise herumstehend 3—4 heller durchscheinende Stellen oder Poren. ⁽²⁵⁾

Die langen Stielchen sind entweder linear, oder abwärts fast flaschenförmig verdickt. Paraphysen meist

zahlreich, keulenförmig, scheinen wirklich dem *Phragmidium* anzugehören und nicht nur von der vorhergegangenen *Epitea* herzurühren.

Ex.: *Phr. acuminatum*. Fr. *Phr. bullosum*. Schlechtend.

Erste Fructificationsform: *Epitea*. Fr. ⁽²⁶⁾

26) *Triphragmium*. Link. (*Puccinia*. DC.) Rasen dunkelbraun oder schwärzlich. Sporangien nicht sehr lang gestielt, dunkelgelb oder bräunlichgelb, kopfförmig, durch drei um eine horizontale Axe gestellte Scheidewände in drei gleiche Sporenzellen getheilt, rauh, ohne Scheitelhautverdickung, aber in jeder Zelle einen Nucleus enthaltend. Nicht selten sind Abnormitäten in Zahl und Stellung der Sporenzellen.

Ex.: *Tr. Ulmariae*. Link. *Tr. Isopyri*. Moug.

Erste Fructificationsform: *Trichobasis*. Lév.

H. **Podisomateen.** Niemals an Blättern, sondern immer nur an den Zweigen einiger *Juniperus*-Arten durch die Oberrinde hervorbrechend; früher oder später gelatinös. Sporangien mehr oder weniger lang gestielt, querwandig zweizellig gleichtheilig, immer ohne Scheitelhautverdickung. Es sind sowohl durch ihre Grösse als auch durch ihre Gestalt vor andern *Uredineen* ausgezeichnete Pilze.

27) *Podisoma*. Link. (*Gymnosporangium*. DC.) Entsteht auf der aufgeschwollenen innern grünen Rinde der Zweige von *Juniperus* und bricht durch die in grosse Lappen aufgesprungene Oberrinde hervor. Rasen sehr gross, in conischer Gestalt weit hervorragend, rothbraun oder dunkelbraun. Sporangien dunkelgelb, länglich; in jeder Zelle ein sehr deutlicher Nucleus. Die sehr langen und zähen Stiele bilden eine wergartige Masse.

Im Stadium der höchsten Reife schwellen, infolge einer starken Schleimabsonderung, die Rasen auf, nehmen nebst einer verlängerten Zungengestalt gallertartige Consistenz an und werden bei der nun sofort eintretenden Keimung der Sporen gelb und wie bestäubt.

Ex.: *P. fuscum*. Dubry.

28) *Gymnosporangium*. Link. (cum præced. DC.) An Zweigen und Aesten von *Juniperus* durch die Ritzen der Rinde hervorbrechend. Auf einem entweder fast hutförmigen centralständigen oder zungenförmigen, von Anfang an gelatinösen Fruchtlager stehen die ziemlich langgestielten, fast spindelförmigen glatten, blassen oder gelblichen Sporangien, ohne deutlichen Nucleus. ⁽²⁷⁾

Anmerkungen.

(1) Wegen dem fehlenden oder wenigstens bis jetzt noch nicht beobachtenden Fruchtlager eine zweifelhafte Gattung, welcher jedoch füglich kaum eine andere Stelle angewiesen werden kann. Eine verwandte Form scheint die zu sein, welche schon im Frühjahr unter den äussern Häuten der Zwiebeln von *Galanthus nivalis* in Gestalt von fast punktförmigen schwärzlichen Fleckchen vorkommt, und aus kleinen bräunlichen durchsichtigen, in eine flache Scheibe zusammen verbundenen, Sporen besteht, deren jede ein centrales sogenanntes Oeltröpfchen enthält.

(2) Das schleimige Fruchtlager dieser *Ustilagineen* ist nicht als eine amorphe Masse zu betrachten, in welcher durch freie Zellbildung die in Klumpen zusammengeballten Sporen entstehen, sondern ebensowohl, wie bei

den *Tilletieen*, als ein Gewebe von vielfach verschlungenen und verzweigten Faden, welche aber, wegen ihrer schleimigen Beschaffenheit zusammenfliessend, nicht von einander getrennt und unterschieden werden können, und in den einzelnen Klümpchen neuerdings verzweigt an ihren Enden je eine Spore oder ein Sporangium tragen. Dadurch erklärt sich die Erscheinung, dass z. B. bei *Ust. Rudolphii* Tul. nicht ganz selten einzelne Sporen am einen Ende birnförmig verlängert sind, zuweilen ein *Hilum*, ja sogar in seltenen Fällen auch deutliche Spuren eines Stielchens erkennen lassen.

(³) Nach *Léveillé's* Charakteristik der von ihm aufgestellten Gattung *Polycystis* gehört diese allerdings unter die *Tilletieen*, während hingegen *Tulasne* diess noch nicht als eine ausgemachte Sache anzusehen scheint. Eine genauere Untersuchung der Arten dieser Gattung, wo möglich im frischen Zustande und in verschiedenen Stadien der Entwicklung, ist daher wünschbar zur Lösung des Zweifels.

(⁴) Von dieser Gattung habe ich bis jetzt nur zwei wirkliche Repräsentanten gefunden und es dürften bei genauerer Untersuchung *frisch gesammelter* Exemplare wohl die mehrsten von *Léveillé* und *Fries* hieher gezogenen Arten sich als andern Gattungen angehörend erweisen. Namentlich ist die *Uredo Epilobii*, DC. eine *Trichobasis* und nicht mit meiner *U. Epilobii* zu verwechseln.

(⁵) Die Sporenketten entstehen bei allen *Aecidinee*n auf gleiche Weise, durch Abschnürung aus ursprünglich einzelligen Schläuchen. In den noch ganz kleinen farblosen Schläuchen fängt zuerst das Plasma an, sich zu bilden; sodann entstehen zuerst im obern Ende und

nachher successiv in dem von unten stets nachwachsenden Theile durch Querwände abgesonderte Zellen, welche sich während ihres Wachstums allmählig abschnüren und endlich als ausgewachsene reife Sporen ganz abfallen. Wenn diese Sporenketten auf farblosen Stielchen zu stehen scheinen, so sind die vermeintlichen Stielchen nichts Anderes, als die untersten jüngsten Theile der Schläuche selbst, in welchen sich das Plasma und die Scheidewände noch nicht gebildet haben.

(⁶) Nach *Tulasne* wäre diess eine erste Fructificationsform gewisser *Phragmidien*. Da aber allen *Phragmidien* als erste Form schon ein *Epitea* nachweisbar ist, so dürfte das *Physonema* doch wohl richtiger als eine Gattung anzusehen sein, welche nur zufälligerweise, und nur dann in Gesellschaft mit *Phragmidium* gefunden wird, wenn auch die *Epitea* bereits da gewesen und meist noch vorhanden ist. Diess ist namentlich der Fall bei *Phys. miniatum*, welches die Unterseite der Blätter, mitunter auch die Kelche und Blütenstengel verschiedener Rosen, oft gleichzeitig mit *Epitea Rosarum* (DC.) und *Phragmidium mucronatum* (Pers.), oft aber auch ohne dieselben bewohnt.

Dem *Phys. gyrosum* (Rebent.), welches bekanntlich auf der Oberseite der Blätter von *Rubus idæus* vorkommt, entspricht auf der Unterseite, in einem Grübchen, oft ein ganz kleines Sporenhäufchen, welches sich bei näherer Untersuchung ebenfalls als *Physonema*, mit ungestielten verketteten Sporen, jedoch zuweilen ohne Paraphysen, keineswegs aber als *Epitea* erweist. Es widerspricht also diese Thatsache der Meinung, dass das *Physonema gyrosum* auf der Oberseite der Blätter als solches, und auf der Unterseite als *Epitea Rubi-idæi*

auftrate, und spricht hingegen eher für die Ansicht, dass ersteres von der *Epitea* nicht nur in der Form verschieden, sondern auch zu derselben so wenig als zum *Phragmidium* in einer innern Beziehung stehe. Uebrigens habe ich bis jetzt auf einer und derselben Pflanze, geschweige auf dem gleichen Blatte, immer nur entweder das *Phys. gyrosum* allein oder *Epitea Rubi-idæi* und *Phrag. mucronatum*, aber nie das erstere und die letztern zugleich gefunden.

(7) Hieher gehört auch die *Uredo pustulata*, *Var. Cerastii*. Pers., welche das Eigenthümliche hat, dass das Peridium nicht nach Art der andern *Aecidien* sich öffnet, sondern, der Blattfläche eben, die obere Hälfte abwirft, wesswegen es wohl *Aecidium operculatum* heissen könnte.

(8) Diese Gattung, die einzige unter allen *Uredineen*, die ich nicht selbst zu untersuchen Gelegenheit hatte, scheint überhaupt noch einer nähern Untersuchung und Sichtung zu bedürfen. Nach *De Bary* wäre z. B. *Ph. gibbosum*, Wallr., identisch mit *Protomyces macrosporus*, Ung., und *Ph. Eryngii*. Corda, wenigstens zweifelhaft. Im Uebrigen scheint das *Physoderma* fast eine Mittelform zwischen den *Ustilagineen* und den *Uredineen* zu bilden, jedoch vielleicht durch epigene Sporenbildung den letztern näher zu stehen, zu welchen es auch bisher gezählt wurde.

(9) Die *Trichobasis*, welche *Tulasne* für die erste Fructificationsform des *Uromyces scutellatus* hält, ist vielleicht identisch mit *Uredo excavata*, DC., aber dass dieses dimorphische Verhältniss wirklich und bestimmt constatirt und nicht nur eine blosser Vermuthung sei, ist nicht gesagt. Ohne diese Meinung geradezu bestreiten zu wollen, muss ich doch bemerken, dass die falschen

Schüsselchen obiger *Trichobasis* von denen des besagten *Uromyces* bedeutend verschieden sind. Hingegen habe ich den *Uromyces scutellatus*, welcher in der Regel nur ganz allein mit seinen eigenthümlichen Schüsselchen die untere Blattfläche einiger *Euphorbien* occupirt, in sehr seltenen Fällen von einer orangefarbenen *Uredinee* begleitet gefunden, welche einzelne dieser Schüsselchen ganz allein ausfüllte, in einigen andern aber dem *Uromyces* beigemischt, und somit ein dimorphisches Verhältniss zwischen Beiden höchst wahrscheinlich war. Leider sind aber die betreffenden Exemplare, von Leukerbad herkommend, verloren gegangen, so dass eine nähere Bestimmung jener orangefarbenen *Uredinee* für jetzt unmöglich ist.

(¹⁰) Hieher gehören weitaus die meisten *Puccinien* und unter diesen namentlich die auf verschiedenen Gräsern vorkommenden *Puccinia coronata*. Corda, und *P. sertata*. Preuss.

Hierüber ein Mehreres in Anmerkung Nr. 23.

Eine Eigenthümlichkeit zeigen die Sporen der *Trichobasis Prenanthis*. Otth. Die Häufchen kommen, von einem gelblichen Hofe umgeben, und lange von der Oberhaut bedeckt bleibend, auf der Unterseite der Blätter von *Prenanthes purpurea* vor. Die frischen Sporen sind rundlich, blassgelb, mit farblosem nicht sehr rauhem Episporium, welches an drei bis vier regelmässig vertheilten Stellen, wohl den Poren entsprechend, breite flache Warzen oder Pusteln bildet. Beim Vertrocknen der Sporen zieht sich unter diesen Pusteln das gelbe Plasma gegen das Centrum zurück, während es an den dazwischen gelegenen Stellen an der Sporenhaut haftend bleibt, und die Sporen erscheinen nun wie aus-

3—4 farblosen Zellen zusammengesetzt, zwischen welchen das eingeschrumpfte Plasma die Scheidewände bildet.

Die entsprechende *Puccinia Prenanthis*. Otth, bildet kleine schwarzbraune Rasen. Sporangien braun, glatt, normal gleichtheilig, rundlich elliptisch, mit schwacher Einschnürung, durch Missbildung sehr veränderlich, mit meist schwachem, oft verwischtem Scheitelwärtchen, Stielchen farblos, kurz, bisweilen ganz seitenständig.

(¹¹) Ob dieses aufgeblasene Häutchen wirklich nur dem Pilz allein angehöre, sich nur auf dessen Einhüllung beschränke, sich nicht weiter zwischen der Epidermis und dem Parenchym ausdehne, und folglich als ein wahres Peridium zu betrachten sei, scheint mir noch nicht über allen Zweifel erhaben zu sein.

(¹²) Diese ausgezeichnete, in der Jugend aurora-farbene, später ins Gelbe ausbleichende *Trichobasis*, aus der Gegend von Leukerbad, hat im Anfang gestielte Sporen, aber, wenigstens nach meiner Beobachtung, keine Paraphysen und scheint mit Moug. exsicc., Nr. 91, identisch zu sein. Ob aber die von *Fries* in seiner *Summa Veg. Scand.* unter *Epitea* Nr. 6 und *Uredo* Nr. 15 angeführten Arten wirklich zwei sowohl unter sich, als auch von meiner *Trichobasis* verschiedene Pilze seien, scheint mir noch zweifelhaft.

(¹³) Hieher scheinen besonders alle auf Gräsern vorkommenden Arten von *Epitea* zu gehören, wovon einige in ihrer Dimorphie wirklich beobachtet, die andern aber nur nach Analogie dahin gerechnet werden. Zu Erstern gehören :

Epitea Brachypodii. Otth. Die braungelben Häufchen sind auf *Brachypodium sylvaticum* längs den Blattnerven auf der Oberseite der Blätter in Reihen gestellt

oft strichförmig zusammenfliessend; Sporen orangefarben, Episporium und Stielchen farblos. Paraphysen ungleich, nämlich einfach keulen- oder kopfförmig, oder noch mit einer Einschnürung und oben wieder in ein Köpfchen erweitert, dessen Hohlraum durch die auf dem Scheitel stark verdickte Haut meist niedergedrückt und eckig ist; am Grunde sind sie farblos, aufwärts umbrabraun. Die entsprechende *Puccinia Brachypodii* bildet zahlreiche, sehr kleine lineare schwarze Rasen auf der Unterseite der Blätter, lange von der Oberhaut bedeckt bleibend. Sporangien braungelb, ungleichtheilig; auf dem meist flach abgestutzten Scheitel eine verdickte Sporenhaut und zuweilen noch mit einem Wärzchen. Stielchen sehr kurz, braungelblich. Ferners:

Epitea Dactylidis. Otth. Die gelblich orangefarbenen Häufchen sind auf beiden Seiten, besonders auf der Oberseite der Blätter von *Dactylis glomerata*, in Reihen gestellt. Sporen orangefarben; Episporium und Stielchen farblos. Paraphysen farblos, keulenförmig, ziemlich kurz. Die Sporangien der spätern *Puccinia Dactylidis* sind denen der *P. Graminis* ähnlich, aber etwas dicker.

Hieher gehört ferners nach *Tulasne*: *Epitea Phragmitis*, und endlich ohne Zweifel auch *E. Lolii*. De Bary, *E. Poæ*. Tul., und *E. Rubigo*. (DC.) Paraphysen, fast wie sie *De Bary* bei *Epitea Lolii* beschreibt, habe ich in den gelbbraunlichen Häufchen der *E. Poæ* gefunden, nämlich verschieden gestaltet, entweder einfach keulen- oder kopfförmig, oder mit einer Einschnürung und einem meist schief aufgesetzten Köpfchen. In der schön orangefarbenen *E. Lolii* fand ich hingegen immer nur regelmässig keulenförmige Paraphysen.

Auf nicht grasartigen Pflanzen vorkommend und später eine gleichtheilige *Puccinia* entwickelnd, sind nach *Tulasne*: *E. Sonchi* und *E. Prunorum*. (DC.)

(¹⁴) Die Häufchen dieser *Epitea*-Arten scheinen zuweilen von einem eigenthümlichen fast sternförmig aufspringenden Häutchen bedeckt zu sein, welches aber wahrscheinlich nur der durch den Pilz modificirten Epidermis angehört.

(¹⁵) Von einer Dimorphie, im gleichen Sinne wie bei andern *Uredineen*, nämlich von zweien in gesonderter Generation hervorgebrachten Fructificationsformen, kann hier zwar die Rede nicht sein; um so merkwürdiger erscheint aber darum die Verschiedenheit der Sporen nicht nur in ihrer äussern Gestalt, sondern noch vielmehr in ihrem Verhalten bei der Keimung.

Nachdem es schon Herr *Tulasne* auffallend gefunden hatte, die bei den Terminalsporen leicht erhältliche Keimung bei den andern länglichen Sporen nicht erzielen zu können, so hat nun Herr *De Bary*, in Bestätigung der vorlängst von *Prevost* aufgestellten Behauptung, beobachtet, dass die unter Wasser gehaltenen länglichen oder cylindrischen *Cystopus*-Sporen wirklich keinen Keim treiben, sondern dass ihr ganzes Plasma nach wenigen Stunden sich in eine nicht sehr grosse Anzahl von Zoosporen umwandelt; diese treten durch eine Oeffnung aus der Sporenhaut hervor, gelangen nach einiger in lebhafter Bewegung zugebrachter Zeit allmählig zur Ruhe, sinken zu Boden, verlieren ihre Cilien und fangen dann endlich später auch zu keimen an. Es ist diess in der ganzen Klasse der *Entophyten* der einzige bekannte Fall von Schwärmosporenbildung.

(¹⁶) Abweichend von den *Aecidineen* scheinen sich

die Sporenketten der *Roestelia* nicht durch Abschnürung, sondern durch kropfartige Anschwellung an verschiedenen Stellen der ursprünglich linearen Schläuche zu bilden. Ob die zwischen den gestielten Sporenketten zerstreuten linearen oder fast unmerklich keulenförmigen Schläuche nur als sterile Sporenstiele oder als Paraphysen zu betrachten seien, dürfte schwer zu entscheiden sein, um so schwerer, da die Funktion und der Zweck der Paraphysen noch gänzlich unbekannt sind. Ihr baldiges gänzlich Verschwinden macht das Erstere wahrscheinlich, denn die Paraphysen der *Uredineen* sind in der Regel ziemlich ausdauernd.

(17) Obgleich das Auftreten des Nucleus die erlangte Reife und Keimfähigkeit der Sporen anzudeuten scheint, so hat die Beobachtung doch keineswegs gezeigt, dass die Keimung wirklich von ihm ausgehe.

(18) Das *Pucciniastrum* wurde früher für ein *Sclerotium* und später für eine *Melampsora* angesehen, erweist sich aber als eine eigene Gattung, nicht nur durch die Beschaffenheit seiner Sporangien, sondern auch durch seine erste Fructificationsform, welche von der der *Melampsora* weit verschieden ist.

Es erscheint schon Mitte Sommers an der Unterseite der Blätter von *Epilobium angustifolium*, auf deren gleicher Seite sich schon vorher die *Uredo Epilobii*. Otth, entwickelt hat. Auf *Epilobium tetragonum*, wo die *Uredo* erst viel später und in etwas dunklerer Orangefarbe erscheint, habe ich hingegen das *Pucciniastrum* noch nie gefunden.

(19) Die Säulchen sind Anfangs meist mehr oder weniger mit gelben Sporen behaftet, welche noch von der vorhergegangenen *Trichobasis* herrühren, nicht aber,

wie früher geglaubt wurde, vom *Cronartium* selbst hervorgebracht werden.

(²⁰) Bei den *Pucciniaceen* scheint das Stielchen nur eine unabgegliederte Fortsetzung der Sporangienhaut zu sein, daher es denn auch bei der Reife sich leichter vom Fruchtlager als vom Sporangium lostrennen kann, mitunter aber auch wohl eher zerbricht, als dass es sich vom Fruchtlager lostrennte, und alsdann bleiben die Sporangien nur mit einem zuweilen fast unbemerktbar kleinen Bruchstücke des Stielchens behaftet.

(²¹) Bei dieser Gattung ist der Nucleus, wenigstens an alten, wenn auch wieder angefeuchteten und aufgeweichten Exemplaren nicht deutlich, vielleicht besser am frisch gesammelten Pilze zu erkennen, und zwar müssen zu diesem Zwecke, ungeachtet ihrer scheibenförmig niedergedrückten Gestalt, die Sporangien von der Seite betrachtet werden, weil sonst der Nucleus, wenn wirklich ein solcher da ist, mit dem Hilum und mit der mitten auf der Oberseite befindlichen hellern Stelle oder Pore des Episoriums coincidiren und dadurch schwerer zu unterscheiden sein würde.

(²²) Auch den *Gramineen* ist der *Uromyces* nicht ganz fremd; der *Urom. Dactylidis*. Otth, ist zuweilen in grosser Menge über beide Blattflächen der *Dactylis glomerata* in ziemlich kleinen, etwas länglichen, schwarzen und lange von der Oberhaut bedeckten Rasen zerstreut. Sporangien elliptisch oder eiförmig, braun und glatt, mit zuweilen undeutlicher Scheitelwarze; das bräunliche Stielchen ist ungefähr anderthalb Mal so lang als das Sporangium. Die Häufchen der entsprechenden *Trichobasis* sind fuchsröthlich, länglich und ziemlich sparsam

über die Oberseite der Blätter zerstreut; Sporen orange-farben; Episporium und Stielchen farblos. Diese *Trichobasis* ist wenig augenfällig und kann unmöglich mit *Epithea Dactylidis* verwechselt werden.

Von der normalen Form der Gattung etwas abweichend ist der *Uromyces* (?) *inconspicuus*. Otth. Die Räschen sind punktförmig klein, schwarz und treten gleich an die Aussenseite der Epidermis hervor. Sporangien länglich elliptisch, circa 0,032 Millimeter lang und 0,020 breit, glatt, dunkel- bis schwarzbraun, mit einem Nucleus, aber ohne irgend welche Scheitelhautverdickung; Stielchen farblos, kaum länger als dick.

Ist nicht selten im Sommer auf der Unterseite der Blätter von *Galeopsis tetrahit*; seltener und mit fast schwarzen Sporangien auf Erdbeerblättern, aber niemals eine Spur von einer andern Fructificationsform. Oberseitige Flecken sehr klein, kaum bemerkbar entfärbt oder bräunlich.

(²³) Die Eintheilung der *Puccinien* in gleichtheilige und ungleichtheilige wird bei der weitaus grössten Mehrzahl ganz leicht anwendbar sein, indem die bloss durch Missbildung ungleich gewordenen sich an der Scheitelhautverdickung in der Regel leicht als Solche erkennen lassen. Eine Mittelform zwischen den gleichtheiligen, beiderseits abgerundeten, und den ungleichtheiligen birn-, ei- oder keulenförmigen, bilden etwa die mehr oder weniger spindelförmigen, oft etwas veränderlichen, doch meist ziemlich gleichtheiligen Sporangien mit stumpfem oder in ein bis mehrere kleine Spitzchen auslaufendem Wärschen. Hieher gehören u. A.: *P. Scorodiniæ* Link, und *P. Moehringiæ*. Otth. Die Rasen der Letztern, auf der Unter-, bisweilen auch auf der Oberseite der Blätter

von *Moehringia trinervia*, sind braunroth und häufig ist ein centraler Rasen von einem zweiten ringförmig umgeben. Sporangien blass gelbbraunlich, länglich elliptisch, fast spindelförmig, ziemlich gleichtheilig, glatt; das Scheitelwärtchen entweder breitconisch, fast stumpf, oder in bis mehrere Spitzchen auslaufend. Stielchen blassbraunlich, fast drei Mal so lang als die Sporangien.

(²⁴) Die *Puccinia coronata*. Corda, oder wohl genauer *P. sertata*, Preuss, mit stumpfen Zähnen, habe ich auf mehrerern Gräsern gefunden, z. B. auf *Holcus lanatus* und auf *Lolium perenne*, und zwar auf allen beiden ganz bestimmt in Verbindung mit den schön orange-farbenen *Trichobasis Holci* und *Lolii*, Otth. Die der *Epitea Lolii*, Poë und *Rubigo* entsprechenden *Puccinien* habe ich nicht gesehen, ich vermuthe aber, dass sie ebensowenig als die *Pucc. Brachypodii* und *Dactylidis* der *P. coronata* oder *sertata* ähnlich sein werden.

Betreffend die *Epitea Lolii* ist zu bemerken, dass sie wegen ihrer gleich schönen Orangefarbe leicht mit der *Trichobasis Lolii* verwechselt werden kann.

(²⁵) Bei keiner andern Gattung sind die Poren so deutlich bemerkbar, wie bei den *Phragmidien*, namentlich bei den dunkelfarbigen, welche dadurch oft fast das Aussehen bekommen, als ob in jeder Zelle mehrere Nucleus enthalten wären, während zugleich der wahre Nucleus wegen des dunkeln Episporiums oft wenig bemerkbar ist.

(²⁶) Das *Phragm. asperum*. Wallr., ist, so viel mir bekannt, das einzige, welches gewöhnlich ohne vorherige *Epitea* erscheint. Diese ist etwas blasser als die gewöhnliche *E. Rubi-fruticosi* (Pers.) und zeichnet sich

durch einen rosenröthlichen Hof und auf der Oberseite des Blattes durch einen braunrothen Flecken aus.

(²⁷) Das *Gymnosporangium* unterscheidet sich von dem reifen gelatinös gewordenen *Podisoma*, wenn auch die Consistenz, Farbe und Gestalt zuweilen einige Aehnlichkeit haben können, doch schon gleich dadurch, dass die Oberrinde nicht lappig aufgesprungen ist, sondern höchstens nur eine wenig augenfällige Ritze oder Oeffnung zeigt, wie es übrigens in den meisten Fällen wegen seinem Vorkommen an bereits etwas stärkern, dicker berinderten Aesten nicht anders möglich ist.

Ob vielleicht bei der höchsten Reife ein Nucleus sichtbar wird, ist mir nicht bekannt; bei den untersuchten Exemplaren habe ich jedoch keinen solchen bemerken können.

Schlussbemerkung.

Von allen hievor aufgeführten Gattungen sind nur zwei einzige, welche als der Schweiz fremd betrachtet werden müssen, nämlich die *Testicularia* und *Pileolaria*; kaum zweifelhaft, wenn auch meines Wissens noch nicht mit Bestimmtheit constatirt, ist das Vorkommen der *Spilocæa*, der *Thecaphora* und des *Physoderma*; alle andern Gattungen aber sind bei uns einheimisch und durch eine mehrere oder mindere Zahl von wirklich aufgefundenen Arten repräsentirt.

