

- Fig. 2. *a* Längsschnitt einer Basalscheibe mit Stammansatz, auf *Lycium* sitzend; Vergr. 100. *b* Aelterer Thallus im Querschnitt, am Rande und *c* in der Mitte des Thallus. *d* Derselbe im Längsschnitt. *e* Junger Thallusabschnitt im Quer- und *f* derselbe im Längsschnitt; *b* bis *f* Vergr. 60. *g* Rinde eines älteren Abschnittes im Quer- und *h* im Längsschnitte; *g* und *h* Vergr. 500.
- „ 3. *a* Gesamtlängsschnitt eines Apotheciums; Vergr. 45. *b* Randpartie desselben; Vergr. 150. *c* Schläuche und Paraphysen; Vergr. 225. *d* Sporen; Vergr. ca. 450.
- „ 4. *a* Gesamtdurchschnitt eines Spermogoniums; Vergr. 65. *b* Wandung desselben mit Sterigmaten und Spermarien; Vergr. 300. *c* Spermarien; Vergr. ca. 500.

## 46. P. Dietel: Zur Kenntniss der Gattung *Uredinopsis* Magnus.

Mit Tafel XXVI<sup>1)</sup>.

Eingegangen am 20. Juli 1895.

In den Atti del Congresso Botanico Internazionale 1892 hat Herr Prof. MAGNUS in einer Arbeit, die den Titel führt: „Ueber den *Protomyces* (?) *filicinus* NIESSL“ eine neue Pilzgattung *Uredinopsis* aufgestellt, als deren einzige Art er den von V. NIESSL benannten Pilz auf *Phegopteris vulgaris* Metten. (*Ph. polypodioides* Fée) beschreibt, welchen WINTER und andere Autoren als eine Form von *Uredo Polypodii* betrachtet haben. MAGNUS ist der Ueberzeugung, dass dieser Pilz überhaupt nicht zu den Uredineen gehöre und ist geneigt, ihn in die Verwandtschaft der Phycomyceten zu stellen. Neuerdings hat dann C. STÖRMER in den Botaniska Notiser, 1895, S. 81 (Om en art af slaegten *Uredinopsis* P. Magn. paa *Struthiopteris germanica*) eine zweite Art dieser Gattung als *Uredinopsis Struthiopteridis* beschrieben, welche er bei Christiania auf den unfruchtbaren Wedeln von *Struthiopteris germanica* fand. Derselbe Pilz ist mir seit längerer Zeit auch aus der Sächsischen Schweiz bekannt, von wo ihn KRIEGER in den Fungi saxonici Nr. 887 als *Uredinopsis filicina* ausgegeben hat. Eine dritte Art endlich, von BLASDALE auf *Pteris aquilina* in Californien gesammelt, erhielt ich durch Herrn HOLWAY; sie ist von jenen beiden verschieden und mag als *Uredinopsis Pteridis* Diet. et Holw. bezeichnet werden.

MAGNUS beschreibt von seinem Pilze zwei verschiedene Sporenformen. Die Sporen der einen Form, von MAGNUS als Stylosporen bezeichnet, werden in kleinen, punktförmigen Lagern auf der Unterseite der Blätter gebildet. Diese Lager sind völlig eingeschlossen in eine

1) Zur vorliegenden Mittheilung gehören nur die Figuren 1–13 der Tafel.

Pseudoperidie, die aus langen, schlauchförmigen, nach oben bogenförmig zusammenneigenden Zellen gebildet ist. Die Sporen selbst sind eiförmig, dicht feinwarzig auf ihrer Oberfläche und haben einen farblosen Inhalt (Fig. 1, 2). Auch dem Mycel fehlt der für die Uredineen charakteristische Inhalt an orangegelben Oeltröpfchen. Die Sporen der anderen Form werden an beliebigen Stellen im Blattparenchym, theils unmittelbar unter der Epidermis, theils aber auch tief im Innern gebildet; MAGNUS bezeichnet sie daher als Endosporen. Die Endosporen sind annähernd kugelig, ein- bis dreizellig. Sie werden aus kurzen Seitenzweigen des Mycels gebildet und sind nicht zu bestimmt gestalteten Lagern vereinigt, finden sich vielmehr vereinzelt oder unregelmässig und lose gehäuft im Mesophyll. Ihre Anwesenheit ist daher äusserlich am Blatte nicht wahrzunehmen.

Ausser diesen zwei Sporenformen fand ich nun in allen von mir untersuchten Exemplaren noch eine dritte, höchst merkwürdig gestaltete. In der Bildungsweise gleichen diese Sporen den zuerst beschriebenen, welche MAGNUS als Stylosporen auffasst: sie sind einzellig und werden einzeln auf den sporenbildenden Hyphen abgeschnürt, eingeschlossen in eine aus schlauchförmigen Zellen gebildete Pseudoperidie. Diese ist aus zarteren Zellen aufgebaut und öffnet sich am Scheitel durch einen unregelmässigen Riss, während die Peridien der anderen Form die Sporen erst nach der Ueberwinterung nach aussen gelangen lassen. Die Sporen dieser dritten Form sind lang elliptisch oder meist spindelförmig und am Scheitel mit einem gewöhnlich schräg gestellten, lang zugespitzten Fortsatz versehen, dessen Länge der halben Länge der Spore gleichkommt oder diese noch übertrifft (Fig. 3). Ihre Membran ist dünn, farblos und mit sehr vereinzelt stehenden feinen Warzen besetzt, die jedoch nur an frischem oder aufgeweichtem Material zu sehen sind, wenn die Sporen trocken untersucht werden (Fig. 4). Keimporen sind in der Membran dieser Sporen ebensowenig vorhanden als in derjenigen der anderen Sporenformen.

Was die zeitliche Reihenfolge betrifft, in der diese drei Sporenformen gebildet werden, so treten zuerst die Lager der zuletzt besprochenen Form auf. Die Sporen derselben treten aus den Pseudoperidien aus und vermögen sofort zu keimen, man findet einzelne entleerte Sporenmembranen oft auf den frischen Blättern. Die Keimungsweise ist noch nicht bekannt. Da unten gezeigt wird, dass die Gattung *Uredinopsis* unzweifelhaft zu den Uredineen gehört, so können wir diese Sporenform unbedenklich als Uredo- oder Stylosporenform bezeichnen. An denselben Mycelien, welche die Uredolager gebildet haben, treten bisweilen die oben als Endosporen bezeichneten Gebilde auf. Dieselben haben sich bei den mit der folgenden Art angestellten Keimungsversuchen als Teleutosporen erwiesen und sollen demgemäss nun auch als solche bezeichnet werden. Wenn die Teleutosporen nicht immer

zusammen mit den zugespitzten Uredosporen gefunden werden, so hat dies seinen Grund vielleicht nur in dem Alterszustande des Materiales. Es fragt sich endlich, als was die oben an erster Stelle beschriebene Sporenform, die MAGNUS als Stylosporen bezeichnet, zu betrachten ist. Dieselbe tritt später als die zugespitzten Uredosporen auf absterbenden Theilen des Blattes auf. In ihrer Begleitung erscheinen die mehrzelligen Teleutosporen (Endosporen) zahlreicher, und die Keimung tritt erst nach der Ueberwinterung ein. Aber leider gelang es nicht, diese Keimung zu beobachten. Biologisch verhält sich also diese Form wie eine Teleutosporenform. Zu Gunsten dieser Auffassung spricht auch noch der Umstand, dass in jeder Spore der plasmatische Inhalt zwei heller erscheinende, feiner granulirte kleine Flecken (Kerne?) besitzt und dass ebensolche hellere Flecken auch in den mehrzelligen Teleutosporen vorkommen, während sie den Uredosporen fehlen. Die Teleutosporen der meisten Uredineen besitzen nur einen derartigen centralen Fleck, doch kommen sie paarweise stets bei *Coleopuccinia* und sehr häufig bei *Uromyces Rumicis* vor. Mit Rücksicht auf alle diese Umstände scheint es gerathen, auch diese Form als eine Teleutosporenform aufzufassen. Wir werden auf diesen Punkt unten nochmals zurückkommen.

*Uredinopsis Struthiopteridis* hat ebenfalls drei, den oben beschriebenen ganz analoge Sporenformen. Die Uredosporen (Fig. 5—7) sind grösser als bei *Uredinopsis filicina*, eiförmig oder länglich eiförmig. Am Scheitel sind sie in verschiedenem Grade zugespitzt, selten fehlt eine eigentliche Spitze. Sie ist meist gerade, bisweilen auch schief aufgesetzt und kann die halbe Länge der Spore erreichen (Fig. 5). Die Membran ist im Uebrigen dünn und farblos. Auf ihr verläuft von der Basis bis zum Scheitel und auf der entgegengesetzten Seite der Spore wieder zur Basis herab eine einfache Reihe von kurzen Stäbchen, die der Membran aufgesetzt sind (Fig. 5 und 7). Wegen dieser eigenartigen Vertheilung sieht man diese Gebilde nur bei geeigneter Lage der Sporen, oder wenn man dieselben trocken untersucht. Diese Sporen werden ebenso wie bei *Uredinopsis filicina* innerhalb einer Pseudoperidie aus langen, schlauchförmigen Zellen gebildet, die bei der Reife der Sporen unregelmässig aufreisst. Auch in ihrer Begleitung findet man bisweilen die mehrzelligen Teleutosporen.

Die einzelligen Teleutosporen (die einzige von STÖRMER beobachtete Sporenform und von ihm als Stylosporen bezeichnet) entstehen dicht gedrängt in einer ebenso gestalteten, aber ziemlich robusten Pseudoperidie. Ihre fast farblose Membran ist derb und mit ziemlich scharfen Kanten versehen (Fig. 9). An denjenigen Punkten, wo zwei solcher Kanten zusammenstossen, ist sie stärker verdickt. Diese Sporen sind mit äusserst feinen Warzen dicht besetzt, die an den Kanten etwas deutlicher hervortreten. Auch hier sind in dem gleichmässig granulirten Plasma zwei hellere Flecke zu finden. — Die Teleutosporen der

anderen Formen zeigen den gleichen Bau und die gleiche Lagerung wie bei *Uredinopsis filicina*, sie sind meist 2- bis 4zellig und kommen mit den einzelligen Teleutosporen wohl stets gemeinschaftlich vor.

Weniger vollständige Angaben kann ich über *Uredinopsis Pteridis* machen. Die Bildung der Uredolager ist genau wie bei den vorigen Arten, und die Uredosporen sind denen von *Uredinopsis Struthiopteridis* sehr ähnlich, namentlich darin, dass auch bei ihnen auf zwei entgegengesetzten Seiten von der Basis zum Scheitel eine einfache, scharf begrenzte Reihe kurzer Stäbchen auf der Membran verläuft (Fig. 10, 11). Dieselben sind hier etwas kräftiger als bei der vorigen Art. Die Sporen sind am Scheitel meist verschmälert, aber nicht in eine vorgezogene Spitze verlängert. Zwischen den Uredosporen stehen zahlreiche, dünnwandige, blasenförmige Paraphysen. Mit dieser Form gemeinschaftlich fand ich bei der ersten Untersuchung dieses Pilzes zahlreiche, meist mehrzellige Teleutosporen im Blattparenchym. Messungen derselben habe ich damals nicht ausgeführt, habe dann aber später diese Form nicht wieder aufgefunden. Die andere Teleutosporenform wurde überhaupt noch nicht beobachtet, an ihrem Vorhandensein ist aber nicht zu zweifeln.

Es bilden also diese drei Arten eine durch die Uebereinstimmung ihrer wesentlichen Merkmale wohlbegrenzte Gattung. Es wurde schon oben angegeben, dass die Zugehörigkeit dieser Gattung zu den Uredineen durch Keimungsversuche festgestellt worden ist; ich brauche daher die Argumente, die Herr Prof. MAGNUS gegen die Zugehörigkeit anführt, nicht einzeln zu widerlegen. Die Gelegenheit, diese Keimungsversuche ausführen zu können, verdanke ich Herrn W. KRIEGER, der mir von *Uredinopsis Struthiopteridis* reichliches überwintertes Material sandte. Dasselbe enthielt die beiden Teleutosporenformen. Wurden solche vom Pilze bewohnte Farnblätter in Wasser gebracht und dann in einem verschlossenen Gefäss aufbewahrt, so waren am folgenden Tage die Pseudoperidien der einzelligen Teleutosporenform gesprengt, und die Sporen quollen als ein gelblich-weisses Pulver hervor. Es trat in diesen Sporen die bekannte Vacuolenbildung im Plasma ein, es wurden nach mehreren Tagen auch zahlreiche ausgekeimte Sporen in dem Material gefunden, aber trotz vieler Bemühungen gelang es nicht, mehr als in einem einzigen Falle das Austreten eines noch sehr kurzen Keimschlauches durch den Scheitel der Spore zu beobachten. Reichlich trat dagegen die Keimung an den entoparenchymatischen Teleutosporen ein. Diese erfolgte durch vierzellige Promycelien, welche über die Oberfläche der Blätter hervortraten. Sie bilden auf den kurzen, zugespitzten Sterigmen kugelige Sporidien; in wenigen Fällen wurde eine abnorme Verzweigung dieser Promycelien beobachtet.

Die Feststellung dieser Keimung ist auch insofern von Interesse, als auf Farnkräutern bisher zahlreiche Urediformen beobachtet worden

sind<sup>1)</sup>, zu denen aber zugehörige Teleutosporenformen nicht aufgefunden worden sind<sup>2)</sup>. Da zwei von diesen Arten (*Uredo Polypodii* und *Uredo Aspidiotus*) je zwei verschiedene Uredoformen bilden, so ist noch in Erwägung zu ziehen, ob nicht doch die oben als einzellige Teleutosporenform aufgefasste Generation des Pilzes eine zweite Uredo darstellt. Obwohl die Gattung *Uredinopsis* jenen beiden Arten, welche deutliche Keimporen in der Membran ihrer Sporen haben, jedenfalls nicht näher steht, so muss diese Möglichkeit natürlich zugegeben werden, namentlich auch in Hinblick darauf, dass die eigentliche Uredo und diese vermeintliche Teleutosporenform Pseudoperidien von gleichem Baue besitzen. Welche aber von beiden Auffassungen die richtige ist, muss die Zukunft lehren.

Was endlich die Einreihung der Gattung *Uredinopsis* in das System der Uredineen anbetrifft, so kann die Stellung der Gattung nicht zweifelhaft sein. Die kleinen, kugeligen Sporidien, der den Gattungen *Pucciniastrum* und *Thecapsora* gleichende Bau der Teleutosporen, der Mangel von Keimporen in der Membran der Uredosporen — alle diese Umstände weisen der Gattung *Uredinopsis* ihre natürliche Stellung bei den Melampsoreen zu.

Da es noch von keiner dieser Arten eine vollständige Beschreibung giebt, so mögen hier noch die Diagnosen folgen.

### **Uredinopsis Magn.**

Aecidiumform unbekannt (fehlend?). Uredosporen einzellig, einzeln auf den sporenbildenden Hyphenenden abgeschnürt; Membran derselben ohne Keimporen. Uredolager umgeben von einer am Scheitel unregelmässig aufreissenden Pseudoperidie aus schlauchartigen, bogenförmig zusammenneigenden Zellen. Einzellige Teleutosporen (?) in eben solchen Lagern mit einer gleichgestalteten Pseudoperidie gebildet. Mehrzellige Teleutosporen von kurzen Seitenzweigen des Mycel in den Inter-cellularräumen des Blattes gebildet, isolirt, nicht zu krustenartigen Lagern vereinigt. Keimung durch vierzellige Promycelien mit kugeligen Sporidien. — Die Gattung ist anscheinend auf Farnkräuter beschränkt.

*Uredinopsis filicina* (Niessl) Magn. Uredolager klein, kreisförmig oder länglich, anfangs von der Pseudoperidie bedeckt. Uredosporen länglich eiförmig bis spindelförmig, mit einer meist schief aufgesetzten, schnabelartig verlängerten, dünnen Spitze auf dem Scheitel, deren Länge so gross oder grösser ist als die halbe Länge der Spore. Länge

1) Auch von den unter dem Gattungsnamen *Caeoma* beschriebenen Formen ist wenigstens der von THÜMEN als *Caeoma nervisequum* beschriebene Pilz auf *Cheilanthes hastata* (Cap) eine typische Uredo.

2) Inzwischen hat Herr Prof. MAGNUS die Teleutosporenform zu *Uredo Aspidiotus* gefunden (s. vor. Heft dieser Berichte S. 285—288).

der Uredosporen einschliesslich der Spitze 37—55  $\mu$ , Breite 10—15  $\mu$ . Membran farblos, mit entfernt stehenden feinen Warzen. — Einzellige Teleutosporen in punktförmigen, halbkugeligen Lagern, bis nach der Ueberwinterung von der Pseudoperidie umschlossen; Sporen eiförmig, oft etwas unregelmässig gestaltet, auf leicht abreissenden Stielen gebildet, 18—21  $\mu$  lang, 12—15  $\mu$  breit, mit farbloser, feinwarziger Membran. — Entoparenchymatische Teleutosporen vereinzelt, kugelig, 15—18  $\mu$  im Durchmesser, meist 2- oder 3-zellig. Membran farblos, glatt.

Auf der Unterseite der Blätter von *Phegopteris vulgaris*. Der Pilz bringt die von ihm bewohnten Blattstellen zum Absterben.

*Uredinopsis Struthiopteridis* Störmer. Uredolager klein, von einer bald aufreissenden Pseudoperidie umgeben. Uredosporen eiförmig bis spindelförmig, bisweilen keulenförmig, am Scheitel mit einem kurzen oder verlängerten, scharf zulaufenden Spitzchen versehen, selten ohne dieses, 30—55  $\mu$  lang, 12—18  $\mu$  breit; Membran farblos, dünn, mit einer von der Basis zum Scheitel und an der entgegengesetzten Seite der Spore zur Basis zurück verlaufenden einfachen Reihe kurzer Stäbchen besetzt. — Lager der einzelnen Teleutosporen punktförmig, halbkugelig gewölbt, bis zum Frühjahr von der Peridie umschlossen. Sporen unregelmässig polyedrisch mit scharfen Kanten, 27—40  $\mu$  lang, 16—23  $\mu$  breit; Membran ziemlich derb, an den Ecken der Sporen verdickt; blass bräunlich, sehr feinwarzig; Stiel von verschiedener Länge, wenig dauerhaft. — Entoparenchymatische Teleutosporen meist 2—4-zellig, kugelig oder etwas breiter als hoch, 16—24  $\mu$  breit, 14—22  $\mu$  hoch.

Auf der Unterseite unfruchtbarer Wedel von *Struthiopteris germanica*. — Die vom Pilze bewohnten Stellen sterben zeitig ab; sie sind durch die dünnen Blattnerven meist ziemlich scharf begrenzt.

*Uredinopsis Pteridis* Diet. et Holw. n. sp. Uredolager strohgelb, bis 1 mm im Durchmesser, meist kleiner, zeitig die Pseudoperidie sprengend. Uredosporen spindel- oder keulenförmig, am Scheitel gewöhnlich zugespitzt, jedoch selten schnabelartig, 34—58  $\mu$  lang, 11 bis 17  $\mu$  breit. Membran dünn, glatt, mit einer auf zwei entgegengesetzten Seiten von der Basis zur Spitze verlaufenden, scharf begrenzten Reihe deutlicher Stäbchen besetzt, farblos. Die Uredolager enthalten ausserdem zahlreiche blasenförmige, dünnwandige Paraphysen. Entoparenchymatische Teleutosporen 2- bis 4-zellig.

Auf *Pteris aquilina*. —

#### Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1—4. *Uredinopsis filicina*.

- Fig. 1. Einzellige Teleutospore, in Wasser.  
 „ 2. Dieselbe, trocken.  
 „ 3. Uredospore, in Wasser.  
 „ 4. Dieselbe, trocken.

Fig. 5—9. *Uredinopsis Struthiopteridis*.

- Fig. 5 u. 6. Zwei Uredosporen, in Wasser. Bei Fig. 6 sind die beiden Stäbchenreihen wegen ungeeigneter Lage der Spore nicht sichtbar.
- „ 7. Uredospore trocken.
- „ 8. Einzellige Teleutospore, in Wasser.
- „ 9. Dieselbe, trocken.

Fig. 10—11. *Uredinopsis Pteridis*.

- „ 10 u. 11. Uredosporen von *Uredinopsis Pteridis*, in Wasser und trocken.
- „ 12. Schnitt durch ein Blatt von *Struthiopteris* mit den beiden Teleutosporenformen.
- „ 13. Fiederblättchen von *Struthiopteris* mit den Teleutosporen von *Uredinopsis*. Natürl. Gr.

Vergrößerung von Fig. 1—11 514fach, von Fig. 12 etwa 310fach.

## 47. P. Dietel: Drei neue Uredineengattungen: *Masseella*, *Phakopsora* und *Schizospora*.

Mit Tafel XXVI.<sup>1)</sup>

Eingegangen am 20. Juli 1895.

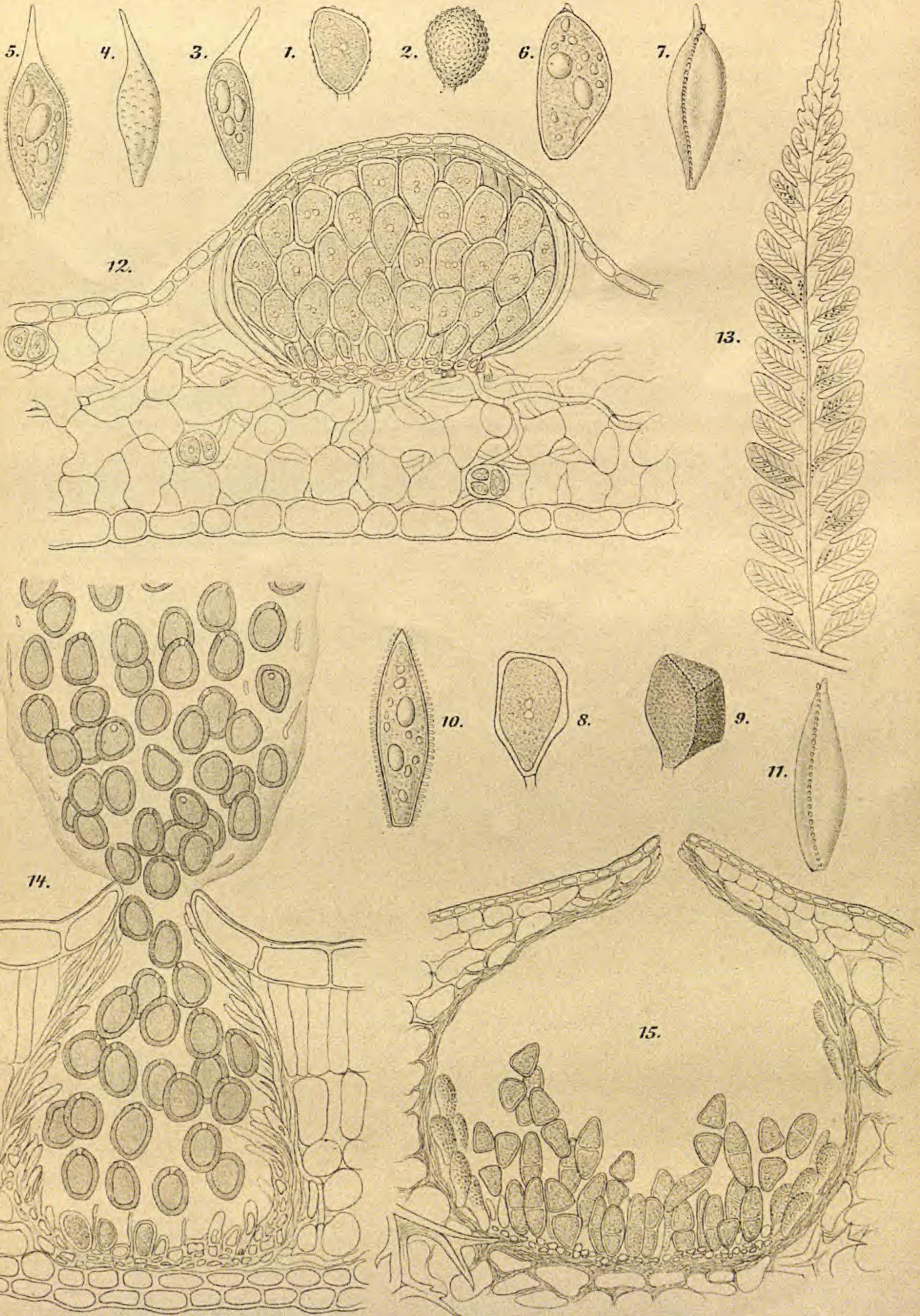
### *Masseella*.

Auf einer nicht näher bestimmten Art der Gattung *Capparis* sammelte HOBSON zu Belgaum in Indien einen Pilz, der in seinem Aeusseren ganz das Aussehen eines *Cronartium*s besitzt und den er auch als *Cronartium Capparidis* benannte. Diesen Pilz hat dann G. MASSEE genauer untersucht<sup>2)</sup> und hat gefunden, dass er in auffallender Weise von dem Typus der Gattung *Cronartium* recht erheblich abweicht. Diese Abweichung besteht — abgesehen von dem völligen Fehlen der Uredosporen — darin, dass die Teleutosporen in einer dicken Gallertmasse lose zerstreut liegen und nicht fest mit einander verbunden sind. Als mir Herr MASSEE auf meine Bitte ein Pröbchen des Originals zusandte, gab er der Ansicht Ausdruck, dass dieser Pilz wohl in eine neue Gattung zu stellen sein dürfte. In der That kann er unmöglich in der Gattung *Cronartium* verbleiben, muss vielmehr als Typus eines neuen Genus betrachtet werden, welches ich *Masseella* zu benennen mir erlaube.

Die haarförmig dünnen, 2—3 mm langen Sporenmassen sind von brauner Farbe und brechen zu dichten Rasen vereinigt aus der Ober-

1) Zur vorliegenden Mittheilung gehören nur Fig. 14 und 15 der Tafel.

2) G. MASSEE, Notes on Fungi in the Royal Herbarium Kew. Grevillea, Dec. 1892. Vol. XXI, p. 35.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: [13](#)

Autor(en)/Author(s): Dietel Paul

Artikel/Article: [Zur Kenntniss der Gattung Uredinopsis Magnus 326-332](#)