# FLORA.

## 59. Jahrgang.

№ 11. Regensburg, 11. April 1876.

**Inhalt.** Dr. G. Winter: Einige Notizen über die Familie der Ustilagineen. (Schluss.) — A. de Krempelhuber: Lichenes Brasilienes. (Continuatio.) — Weiss: Zu den Bemerkungen von Sachs über Reinke's „Untersuchungen über Wachsthum."

## Einige Notizen über die Familie der Ustilagineen

von Dr. Georg Winter.

(Schluss.)

Der durch das Anlegen oft vieler Seiten-Aeste an den spiralig gewundenen Ast entstehende Knäuel ist nun so dicht, dass die Beobachtung der weiteren Vorgänge mit grossen Schwierigkeiten verknüpft ist. Zunächst zeigt sich ein bedeutendes Dickenwachsthum sowohl des Spiral-Astes als auch der äusseren Aeste, so dass die letzteren einen Querdurchmeser von ca. 6 Mikr. Mill. erreichen, ersterer hingegen bis zu 8—9 Mikr. sich verdickt. Zugleich tritt ein Gallertigwerden des ganzen Knäuels ein, das jedoch bei dem Spiral-Ast stärker ausgeprägt ist als an den Nebenästen, die während der ganzen Entwicklung eine deutlich doppelt contourirte Membran erkennen lassen. In Folge dieses Prozesses verschwinden die inneren Contouren der Membran der spiralig gewundenen Aeste an denjenigen Stellen, wo die Windungen fest aneinanderliegen, das heisst im Innern der Spirale; die beiden



Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03643-0163-8

Hälften je eines Umganges verschmelzen miteinander. Während dieser Vorgänge bleibt der Inhalt der Fäden unverändert, ein Körnigwerden des Plasma's war in keinem Falle zu sehen. Die Windungen des spiraligen Astes werden nun zu den Hauptsporen, die anliegenden Seitenäste dagegen zu den Nebensporen, wie sie Wolff bei *Urocystis occulta* genannt hat. Es ist mir leider nicht gelungen, diesen Prozess vollständig aufzuklären; die gallertartige Beschaffenheit der ganzen Masse, die fest dem Spiralast anliegenden Nebenäste machen es unmöglich, selbst unter Anwendung der verschiedensten Reagentien und sonstiger Mittel, dies direct zu beobachten.

Die weitere Ausbildung der Sporen geht nun schnell vor sich; theils durch das Gallertigwerden der Aeste, theils durch späteres Dickenwachsthum erreicht der einzelne Sporenknäuel einen Durchmesser von 19 bis 24 Mikromillimeter. Bei der Weiterentwicklung verschwindet die gallertige Beschaffenheit, die Anlagen der Hauptsporen umgeben sich mit einer Membran, die durch rasches Dickenwachsthum sehr bald Exosporium und Endosporium unterscheiden lässt. Diese Membran nimmt eine hellgelbe, allmählich dunkler werdende Färbung an, die schliesslich dunkelbraun wird. Fast gleichzeitig färbt sich auch die Membran der Nebensporen, die, wie oben gesagt, nur wenig gallertartig geworden waren, gelblich, welche Farbe bis zur völligen Reife nur wenig dunkler wird. Die Hauptsporen enthalten beim Beginn der Färbung zahlreiche, grosse Oeltropfen; in den Nebensporen findet sich deren gewöhnlich nur je einer, seltener mehrere, die bei der völligen Reife verschwinden.

*Urocystis Colchici* unterscheidet sich also in der Entwicklung ihrer Sporen von *U. occulta* hauptsächlich durch die gleichzeitige Ausbildung derjenigen Aeste, die einerseits zu den Hauptsporen, anderseits zu den Nebensporen sich heranbilden.

Die Sporen zur Keimung zu bringen, ist mir nicht gelungen, obgleich ich diess unter den verschiedensten Verhältnissen versucht habe.

Ich schliesse hieran Mittheilungen über einige Arten der Gattung *Ustilago* selbst, und zwar zunächst von *Ustilago Ischaemi* Fckl., bei der die Entwicklung der Sporen wenigstens in ihren ersten Stadien von derjenigen andrer *Ustilago*-Arten nicht unwesentlich abweicht. Das vegetative Mycel findet sich in den gesammten Axentheilen der Nährpflanze; es verbreitet sich von dem Rhizom aus, wo es theils in den Intercellularräumen, meist

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03643-0164-4

jedoch die Zellen querdurchsetzend, immer aber nur in geringer Menge angetroffen wird. Von hier aus tritt es in den Halm ein, der zur Zeit des ersten Auftretens des Parasiten noch nicht hohl ist, und in dessen Knoten es sich am reichlichsten entwickelt. Diesen durchzieht es jedoch keineswegs seiner ganzen Länge nach als ein ununterbrochener Faden; die Wachsthumsrichtung der einzelnen Myceläste ist vielmehr eine höchst unregelmässige, selten den Fibrovasalsträngen parallel, meist schief durch das Halmparenchym verlaufend. Sie bilden zahlreiche, fast rechtwinklig abgehende Aeste, sind in ihrer ganzen Länge ohne Querwände, vielfach wellig und knotig angeschwollen. In dem Rhizom ist die Membran derselben dicker als im Halm, doppelt contourirt, während sie im Halm schon eine schwach gallertartige Beschaffenheit zeigt. Der Inhalt dieses vegetativen Mycels ist vollständig homogenes Plasma, ohne Oeltropfen und nur selten mit vereinzelten Vacuolen. Der Durchmesser der Fäden schwankt von 2—3 Mikromillimeter Dicke.

Die Sporenbildung findet nun in dem gesammten Blüthenstande statt, der durch den Schmarotzer bis auf die Aehrenspindeln zerstört wird.

Das vegetative Mycel, das unterhalb des Blüthenstandes das Gewebe der Nährpflanze in dichten Massen erfüllt, wächst in die Verzweigungen des ersteren hinüber und sendet nach der Peripherie derselben unter mehr oder minder spitzem Winkel ziemlich lange Aeste aus, welche in die dicht aneinander gedrängten Aehrchen übertreten, und sich an ihrer Spitze gabelig oder fast wirtelig verzweigen. Diese Zweige entwickeln ihrerseits wiederum kürzere oder längere Seitenzweige, so dass an den Orten, wo die Sporenbildung stattfindet, ein überaus dichtes Gewirr von Mycelfäden entsteht. Aeusserst zarte Längsschnitte durch diese Theile ergeben jedoch klare Bilder, nach denen sich die weiteren Vorgänge der Entwicklung, wie folgt, feststellen lassen.

Die Structur und der Inhalt der sporenbildenden Aeste stimmt Anfangs mit derjenigen des vegetativen Mycel's überein, wie wir dasselbe im Halme kennen gelernt haben. Später treten in dem homogenen Inhalte kleine, vereinzelte Oeltröpfchen auf, mitunter von Vacuolen begleitet, während die Membran, einfach contourirt, schwach gallertartig erscheint. Hierauf tritt zunächst an den äussersten Enden der Verzweigungen ein nicht unbeträchtliches Dickenwachsthum ein, so dass dieselben einen Durchmesser von 7—9 Mikromill. erreichen, während sie im unteren Theile nur



Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03643-0165-0

3,5—4 Mikr. messen. Ein Theil dieser Vergrösserung des Querdurchmessers der Aeste ist jedoch auf Rechnung der allmählichen Zunahme des Gallertigwerdens der Membran zu setzen. Hiermit gleichzeitig werden nun und zwar in centripetaler Richtung eine Anzahl ziemlich dicht stehender Querwände gebildet, die Anfangs sehr zart sind, und den Mycelfaden in nahezu quadratische Glieder theilen. Nun findet ein energisches Dickenwachsthum der Membran jedes einzelnen Gliedes statt, so dass dieselbe als breite doppelt contourirte Hülle den Inhalt umgibt (taf. VII. fig. 3, 4.), in dem sich jetzt zahlreichere und grössere Oeltropfen finden, der aber übrigens noch immer ganz homogen erscheint. Die Verzweigungen des Mycel's, die wie bemerkt in ausserordentlich grosser Zahl entstanden sind, haben sich nun schon Anfangs dicht aneinandergelegt. Bald nach der Bildung jener Querwände nimmt aber das Gallertigwerden der Membran der Aeste immer mehr zu, bis schliesslich die ganze Masse, das heisst zunächst nur in ihren peripherischen Theilen gelatinös geworden ist. In Folge dessen sind weder die Umrisse der einzelnen Aeste, noch die Contouren der Astglieder mehr zu erkennen; nur die stark lichtbrechenden Inhaltsmassen der letzteren lassen die frühere Anordnung derselben vermuthen (taf. VII. fig. 5.).

Allmählich differenziren sich nun innerhalb der Gallertmassen die Episporien der sich bildenden und langsam vergrössernden Sporen. Diese sind anfänglich glänzende, hyaline, oft sehr unregelmässig gestaltete Körper; sie sind eckig, rundlich, an denjenigen Seiten, wo je zwei aneinander grenzen, abgeplattet und geradlinigt begrenzt. An Stellen der jugendlichen Sporenmasse, wo die Aeste nicht allzudicht aneinander lagen, wo also die durch das Gallertigwerden der Membranen hervorgerufene, gegenseitige Verschmelzung derselben nicht zur vollständigen Verwischung der ursprünglichen Lage und Ausdehnung der sporenbildenden Zweige führte, da lassen auch die jüngeren, ja in seltenen Fällen selbst fast reife Sporen, deutlich ihre Enstehung aus den Gliedern der Mycel-Aeste erkennen (taf. VII. fig. 6.). Wenn die Verschmelzung der gesammten sporenbildenden Mycelmassen eine sehr innige war, so sind die Sporen fast bis zur Reife ringsum von geraden Linien begrenzt, sie haben dann eine sehr unregelmässige, polygnale Form.

Mit der weiteren Ausbildung der Sporen bis zu ihrer definitiven Gestalt tritt auch die Färbung des Epispor's ein, die Anfangs ein blasses Gelb, später zu ziemlich dunkelem Braun wird.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03643-0166-6

Allmählich lösen sich dann die Sporen von einander los, indem die sie verbindende gelatinöse Substanz zur Vergrösserung der Sporen verbraucht worden ist; ihre Umrisse runden sich ab. — Das Epispor ist bei dieser Species ohne jede lokale Verdickungen.

Bei *Ustilago Ischaemi* scheint also das Mycel in dem Rhizom zu perenniren, da es selbst zur Reifezeit der Sporen noch vorhanden ist.

Die Sporen waren auch bei dieser Art nicht zum Keimen zu bringen, welcher Umstand auch Infectionsversuche unmöglich machte.

*Ustilago utriculosa* (Cda.) Tul. ist bereits durch Tulasne [1]) nach Sporenform und Auftreten in der Nährpflanze beschrieben worden. Sie steht in ihrem ganzen Entwicklungsgange der *Ustilago flosculorum* sehr nahe; die Gewebepartieen am Grunde der Stamina und des Fruchtknotens verschiedener Polygonum-Arten werden von ihr zerstört. Man findet in den allerjüngsten Blüthen der Nährpflanze (in meinem Falle *Polygonum lapathifolium*,) zuerst in der Basis der Filamente die ausserordentlich zarten Mycelfäden. Es sind dies nur 1,5—2 Mikr. Mill. dicke Hyphen, deren Membran schon ein wenig gallertartig geworden ist (taf. VI. A. fig. 1.). Ihr Inhalt besteht aus homogenem Plasma, das mitunter Oeltröpfchen und grössere Vacuolen enthält; sie sind an den Spitzen in der Regel gabelig verzweigt, übrigens vielfach gekrümmt, ohne Querwände. Auf die Antheren hat das Vorhandensein des Mycel's zunächst keinerlei übeln Einfluss; der Pollen entwickelt sich in ganz normaler Weise. Anders verhält es sich mit dem Fruchtknoten; dieser wird zunächst an seiner Basis von dem Mycel ergriffen, das sich immer weiter verbreitet, die Entwicklung der Samenknospe verhindert und das gesammte Gewebe des Fruchtknotens mit Ausnahme der Epidermis zerstört. Inzwischen ist auch das Gewebe an der Basis der Filamente durch den sich immer mehr entwickelnden Pilz verdrängt und resorbirt worden es entsteht dann eine grosse gemeinsame Höhlung, die allmählich von den Sporen des Pilzes blasenartig erweitert und erfüllt wird. Die Oberseite der Blase ist gekrönt von den verkümmerten und vertrockneten oberen Theilen der Stamina und dem ebenfalls verschrumpften Griffel.

Durch reichliche Astbildung vermehrt sich das Mycel sehr schnell derart, dass es selbst in sehr jungen Blüthen die oben

1) l. c. pag. 102. taf. IV. fig. 2—6.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03643-0167-2

genannten Theile der Nährpflanze in Menge erfüllt. Die Verzweigung der Mycelfäden ist eine sehr unregelmässige; die Aeste erreichen sehr verschiedene Länge, sind manichfach gekrümmt und schlingen sich regellos durcheinander, so dass es schwierig ist, sie auf längere Strecken zu isoliren. Sehr früh schon werden ihre Membranen gallertartig; es verschmelzen dann oftmals die an der Spitze eines gemeinsamen Mutterfadens gebildeten Aeste vollständig oder theilweise mit einander, eine Erscheinung, die bekanntlich für *Ustilago* charakteristisch ist. Die Entwicklung geht nun in ganz derselben Weise weiter, wie sie Fischer von Waldheim [1]) für *Ustilago* im Allgemeinen geschildert hat; ich kann mich daher kurz fassen.

An den Spitzen der Aeste beginnend und nach dem Grunde derselben fortschreitend, werden die Sporen angelegt, indem sich die Inhaltsmassen der Fäden in eine Anzahl Particen sondern, und gleichzeitig im Umkreise dieser stark lichtbrechenden eckigen oder rundlichen Massen Anschwellungen oder Höcker im Verlaufe des Fadens entstehen. Diese vergrössern sich, indem sie immer stärker gelatinös werden und erreichen schliesslich den doppelten bis dreifachen Durchmesser des sie tragenden Astes. Derartige Anschwellungen bilden sich nun immer mehr, so dass endlich der ganze Faden sich in dieser Art umgebildet hat. Sie sind an denjenigen Seiten, mit denen sie an benachbarte Höcker angrenzen, von geraden Linien begrenzt, so dass sie oft polyedrisch erscheinen, an der freien Seite sind sie jedoch abgerundet. Innerhalb der Gallertmembran differenzirt sich dann rings um die Inhaltsmasse das spätere Episporium der Spore, Anfangs noch hyalin, aber bald einen Anflug von hellvioletter Färbung zeigend. Während nun die äussere Gallertmasse mehr und mehr schwindet, wächst das Epispor beträchtlich in die Dicke, und durch lokales Dickenwachsthum bilden sich die netzförmig verbundenen Leisten desselben heran, die für *Ustilago utriculosa* charakteristisch sind. Schliesslich ist die Gallertmasse vollständig verbraucht, die Sporen, ihres Bindemittels beraubt, lösen sich von einander los, und erfüllen als violett-schwarzes Pulver die zerstörten Blüthen.

Es ist mir trotz langen Suchens nicht gelungen, in irgend einem andern Theile der Nährpflanze Mycel anzutreffen; selbst in den jüngsten noch erkennbaren Stadien der Anwesenheit des Pilzes waren sowohl die gemeinsame Axe des Blüthenstandes als

1) l. c. pag. 86, 87.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03643-0168-7

der Grund der befallenen Blüthen vollständig frei von Mycel. Der Pilz scheint demnach nicht von unten herauf durch den Stengel und seine Verzweigungen nach den Orten der Sporenbildung zu wachsen, sondern es müssen die Blüthen selbst direct inficirt werden. Da ich auch bei dieser Species vergeblich versucht habe, die Sporen zum Keimen zu bringen, so war es auch nicht möglich, Aussaaten behufs künstlicher Infection anzustellen.

Während also die Sporen gewisser *Ustilagineen* unter keinen bisher uns bekannten Verhältnissen keimen, findet dieser Prozess bei einer Reihe von Arten sehr leicht und schnell statt, ohne dass es besonderer Bedingungen bedürfte. Ich erwähne nur *Ust. flosculorum*, deren Keimungserscheinungen Fischer von Waldheim (l. c. pag. 113.) ausführlich beschrieben hat, und die ich in allen Punkten bestätigen kann. Ebenso verhält sich *U. destruens*, deren Sporen in Wasser gebracht nach 24—36 Stunden kräftige Keimschläuche entwickeln. Auffallend ist bei manchen *Ustilagineen* die Schnelligkeit des Wachsthums der Keimschläuche, besonders verglichen mit den Ascomyceten. Es sei gestattet, eine Reihe von Messungen an *Ustilago destruens* aufzuführen.

Die Aussaat fand statt am 19. Juni Abends 7 Uhr 30 Min.; bereits am 20. Abends hatten besonders die nahe am Rande des Deckglases liegenden Sporen zahlreiche Keimschläuche gebildet. Die Messungen wurden am 21. früh 8 Uhr begonnen mit einer Spore, deren Keimschlauch um diese Zeit eine Länge von 10 Mikr. Mill. erreicht hatte; das Weitere zeigt folgende Tabelle:

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03643-0169-6

| Tag der Beobachtung. | Zeit der Beobachtung. | Länge des Keimschlauchs. | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|
| 21. Juni. | 8 Morg. | 10 Mikr. | |
| | 9. 30. | 17 „ | |
| | 10. —. | 24 „ | |
| | 10. 30. | 31 „ | |
| | 11. —. | 38 „ | |
| | 11. 30. | 43 „ | |
| | 12 Mitt. | 44 „ | |
| | 12. 30. | 45,5 „ | |
| | 1. —. | 49 „ | |
| | 1. 30. | 51 „ | |
| | 2. —. | 52 „ | |
| | 2. 30. | 49 „ | Die hinterste der Spore zunächst befindliche Strecke des Keimschlauches ist vollständig frei von Plasma geworden, auf eine Länge von 9 Mikr.; gleichzeitig hat sich der ganze Keimschlauch um 3 Mikr. verkürzt. |
| | 3. —. | 49 „ | Die Wanderung des Plasma's nach vorn hat eine Entleerung des hinteren Keimschlauchtheiles auf die Länge von 10,50 Mikr. bewirkt. |

Von 3 Uhr bis Abends 10 Uhr zeigte sich keine Veränderung. Die Beobachtungen wurden am 22. Juni wieder aufgenommen; es hat sich während der Nacht ein Ast gebildet, der etwa in der Mitte des Hauptfadens abgeht und bereits eine Länge von 21 Mikr. erreicht hat. Der hinterste Theil des primären Keimschlauches ist in einer Länge von 16 Mikr. plasmafrei geworden. Bis Mittags 12 Uhr hat sich der Ast um 2 Mikr. verlängert, während sich der Hauptfaden auf 38 Mikr. verkürzt hat; zugleich ist auch die äusserste Spitze des letzteren 4 Mikr. weit inhaltsleer geworden. Der betreffende Keimschlauch zeigte weiterhin keine Veränderungen, so dass die Beobachtungen abgebrochen wurden.

Hieran knüpfe ich zum Schluss noch die Beschreibung der Keimungserscheinungen von *Ustilago hypodytes* Fr. die meines Wissens noch nicht bekannt sind. Zunächst bildet das Endosporium, das Exospor sprengend, eine Ausstülpung, deren Breite

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03643-0170-7

in der Regel dem Durchmesser der Spore fast gleich ist. Nachdem diese Ausstülpung die Länge von ca. 5—6 Mikr. erreicht hat, verschmälert sie sich entweder plötzlich (taf. VI. B. fig. 1.b.) oder allmählich bis zu 3 Mikr. Dicke; nur selten tritt der Keimschlauch schon anfänglich mit letzterem geringeren Querdurchmesser aus der Spore (taf. VI. B. fig. 1.). Der Inhalt des Keimschlauches ist Anfangs feinkörniges Plasma; später treten Vacuolen und Oeltröpfchen darin auf. So wächst er, ohne sich zu verzweigen, bis zu 20—24 Mikr. Länge heran, in welchem Stadium dann in der Regel eine oder einige Querwände erscheinen, obgleich sehr oft der ganze Keimschlauch bis zur Sporidienbildung ohne Querwände bleibt. Auch hier ist, wie bei andern *Ustilago*-Arten mitunter die Erscheinung zu beobachten, dass einzelne Strecken des Keimschlauches frei von Plasma werden. Hat derselbe eine gewisse Länge (etwa 30—50 Mikr.) erreicht, so zeigen sich kurze seitliche Aestchen, die allmählich heranwachsen und an ihrer Spitze keulenförmig anschwellen. Der obere Theil dieser Seiten-Aestchen setzt sich später durch eine seichte Einschnürung von dem untern ab, und stellt die Sporidie dar, die 6—7 Mikr. lang, keulenförmig und in den kurzen horizontal vom Keimschlauch abstehenden Stiel oder Träger verschmälert ist (taf. VI. B. fig 3.). Die weitere Beobachtung dieser Sporidien wurde durch das Eintrocknen der ausgesäten Sporen leider verhindert und später gelang es mir, trotz vielfacher Versuche nicht wieder, die Sporen von *U. hypodytes* zum Keimen zu bringen.

Ueber die Gattungen *Sorisporium* (besonders *S. Junci*), *Thecaphora* (*Th. hyalina*) und *Tuburcinia* behalte ich mir Mittheilung meiner Untersuchungen für eine spätere Gelegenheit vor.

Leipzig, 1. September 1875.

## Erklärung der Abbildungen.

### Taf. IV. *Geminella Delastrina.*

Fig. 1. bis 5. Mycelfäden aus den Samenknospen von *Veronica arvensis;* bei *sp.* die Anlagen der sporenbildenden Aeste; nur bei fig. 2. ist der Inhalt der Fäden mitgezeichnet; 600 mal vergrössert.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03643-0171-3

Fig. 6. und 7. Mycelfäden mit sporenbildenden Aesten (*sp*), die schon deutliche, zum Theil mehrfache Spiralwindungen zeigen; $\frac{500}{1}$.

Fig. 8. Stück eines Mycelfadens mit zwei sporenbildenden Aesten; die Membran ist verdickt und doppelt contourirt; $\frac{500}{1}$.

Fig. 9. Drei isolirte Spiral-Aeste; $\frac{600}{1}$.

Fig. 10. Vier Mycel-Stücke mit sporenbildenden Aesten, deren Membran durch locales Dickenwachsthum mit Warzen besetzt erscheint; das Epispor ist bereits deutlich erkennbar; $\frac{600}{1}$.

Fig. 11. a und b. Drei ganze Spiralwindungen, aus ihrem Verbande gelöst; bei *t* die Scheidewand, an der die Trennung der reifen Sporen stattfindet. 11 a $\frac{600}{1}$. 11 b $\frac{500}{1}$.

Fig. 12. Zwei zu Sporen umgewandelte Mycelstücke; das Epispor mit seinen warzigen Verdickungen ist bereits ausgebildet; bei *t* findet auch hier seiner Zeit die Theilung des Fadens in die Doppelsporen statt; $\frac{600}{1}$.

Fig. 13. Drei keimende Sporen; b. mit Sporidien (*sp*) $\frac{600}{1}$.

Fig. 14. Eine völlig reife Spore; $\frac{1150}{1}$.

Fig. 15. Stück eines Längsschnittes aus dem Markparenchym des Stengels mit zwei Strängen des vegetativen Mycels, das der Länge nach die Intercellularräume durchzieht; $\frac{500}{1}$.

## Taf. V. *Urocystis Colchici.*

Fig. 1. 600 mal, fig. 2—9. 1150 mal vergrössert.

Fig. 1. Stück des Blattstiel-Parenchyms mit dem vegetativen Mycel.

Fig. 2. Fünf isolirte sporenbildende Aeste, theils nur gekrümmt, theils spiralig aufgerollt.

Fig. 3. Vier sporenbildende Aeste, bei denen das Hervorsprossen und Anlegen von Nebenästen begonnen hat.

Fig. 4. Zwei etwas weiter entwickelte Stadien der Sporenbildung.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03643-0172-8

Fig. 5. Ein fertiger Sporenknäuel; bei *h* die beiden Hauptsporen, durch ihre schon jetzt bedeutende Dicke gegenüber den anliegenden, die Nebensporen bildenden, Aestchen ausgezeichnet.

Fig. 6. Eine junge, noch hyaline Sporen-Anlage von oben gesehen; *h* die Hauptspore.

Fig. 7. Ein etwas reiferer Sporenknäuel; die Hauptspore *h* ist hellbraun gefärbt.

Fig. 8. Fast reifer, fig. 9. ganz reifer Sporenknäuel.

Taf. VI. A. *Ustilago utriculosa.*

Sämmtliche Figuren sind 1150 mal vergrössert.

Fig. 1. Die jüngsten Stadien des Mycel's aus der Basis des Fruchtknotens einer ganz kleinen Blüthe.

Fig. 2. bis 6. Verschiedene Entwicklungsstadien der Sporenbildung; die mit *v* bezeichneten Sporenanlagen zeigen bereits eine schwach violette Färbung; bei ihnen fängt das Epispor an, sich auszubilden.

Taf. VI. B. *Ustilago hypodytes.*

Fig. 1. a. bis d. Verschiedene Stadien der Keimung; der Reihenfolge der Buchstaben entsprechend; bei *x* Stellen des Keimschlauches, die inhaltsleer geworden sind; $\frac{1150}{1}$.

Fig. 2. Anfangsstadien der Sporidien-Entwicklung; $\frac{1150}{1}$.

Fig. 3. Fertige Sporidien (*sp*) auf ihren meist horizontal abstehenden Stielchen; $\frac{1150}{1}$.

Taf. VII. *Ustilago Ischaemi.*

Sämmtliche Figuren sind bei 1150 maliger Vergrösserung gezeichnet.

Fig. 1. Stück des vegetativen Mycel's aus dem Halme.

Fig. 2. bis 4. sporenbildende Aeste in verschiedenen Entwicklungsstadien.

Fig. 5. Eine Partie der mit einander verschmolzenen sporenbildenden Aeste, die in diesem Zustande eine Gallertmasse

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03643-0173-4

darstellen, in der nur die glänzenden Inhaltsmassen der früheren Glieder der Aeste erkennbar sind. An der Spitze (bei *a*) ist noch die Entstehung aus zwei Aesten erkennbar.

Fig. 6. Ein isolirter sporenbildender Ast, der an seiner Spitze vier Reihen fast reifer Sporen trägt, die sich von einander lösen.

---

## *Lichenes Brasilienes,*
## collecti a D. A. Glaziou in provincia brasiliensi Rio Janeiro

auctore Doct. A. de Krempelhuber.

(Continuatio.)

106. *Lecanora coarctata* Ach.;

Ad saxa granitica (coll. Nr. 6288, 3288, 3510, 3511, 3523 3517.)

A forma europaea nullo modo diversa.

107. *Lecanora frustulosa* (Diks.)

var. *thiodes* (Spr.) Fries L. Eur. ref. p. 141; Schaer. En. p. 57; *Lecanora atra* Ach. Feé Bullet. de la soc. bot. Franc. XX, (1873) p. 311 (ex errore).

Sporae 8nae, hyalinae, ellipsoideae vel oblongae, long. 0,011—013, crass. 0,004—0,005 mm.; hypothecium pallidum.

Ad saxa granitica (coll. Nr. 3495 et 3496).

Nil commune habet cum *Lecanora atra* Ach., nisi colorem disci.

Thallus hydrate kalico laete luteo-virens. —

var. *cinerascens* Krphbr.; *Lecanora depressa* Feé Bullet. de la soc. bot. Fr. XX, (1873) p. 312.

Thallo cinerascente.

Ad saxa granitica (coll. Nr. 3293).

*Lecanora spissa* Feé Bullet. soc. Bot. Fr. XX, (1873) p. 312 est *Lecan. frustulosa* v. *thiodes* apotheciis non rite evolutis, hymenio destitutis.

108. *Lecanora cerina* (Ehrh.); *Callopisma cerinum α Ehrharti* (Schaer.) Koerb. Syst. Lich. Germ. p. 127; Parerg. p. 63.

Corticola (coll. 1920).

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03643-0174-0

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1876

Band/Volume: 59

Autor(en)/Author(s): Winter Georg

Artikel/Article: Einige Notizen über die Familie der Ustilagineen 161-172