



<http://www.biodiversitylibrary.org/>

Hedwigia.

Dresden :Verlag und Druck von C. Heinrich.
<http://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/698>

v.26-27 (1887-1888): <http://www.biodiversitylibrary.org/item/13870>
Page(s): Page 306, Page 307, Page 308, Page 309, Page 310, Hedwigia 1888. Heft XV

Contributed by: Missouri Botanical Garden, Peter H. Raven Library
Sponsored by: Missouri Botanical Garden

Generated 1 July 2013 5:39 AM
<http://www.biodiversitylibrary.org/pdf4/018243000013870>

der Vernichtung des pilzbehafteten Laubes im Herbst oder Winter ein einfaches und wirksames Gegenmittel. Zugleich erklärt sich, wie ich glaube, das regelmässige Auftreten des Pilzes auf gewissen Bäumen und die lokale Verbreitung desselben; denn einerseits ist naturgemäss der einmal krank gewesene Baum im folgenden Jahre der Infection am meisten ausgesetzt, andererseits verlieren vielleicht die Sporen mit dem längeren Transport die Fähigkeit zu kleben, oder sie bleiben an anderen Gegenständen haften, wo sie zu Grunde gehen, ohne dass sie von Wind und Regen wieder losgelöst werden könnten. Ich führe noch die Beobachtung an, dass meist die in der Nähe des Bodens befindlichen Blätter in viel stärkerem Maasse erkrankt sind als die höheren, ein Umstand, der sich ebenfalls ohne Weiteres erklärt.

**Ueber das auf *Sphagnum squarrosum* Pers.
parasitirende *Helotium*.**

Von S. Nawaschin.

(Aus dem botanischen Cabinet der Petrowskischen Ackerbau- und Forst-Akademie in Moskau.)

Hierzu Tafel XV.

Als ich im Frühjahr 1887 frisches Material von blühendem *Sphagnum squarrosum* Pers. untersuchte, machte ich den Versuch, die Aufgabe zu beantworten, welchem Pilze das zwischen den Schutzblättern der weiblichen Blüten und zwischen den Archegonien selbst reichlich nistende Mycelium gehöre.

Wie bekannt, wurde dieses Mycelium von W. Ph. Schimper in seiner Monographie als Paraphysen der *Sphagnum*-Blüthen beschrieben und abgebildet (W. Ph. Schimper. Versuch einer Entwicklungs-Geschichte der Torfmoose, p. 25, p. 48, Taf. VIII, Fig. 9, 13, p. 50, Taf. IX, Fig. 9, 10). Die erwähnten Abbildungen wurden später in allen Handbüchern und speciellen Abhandlungen über Torfmoose (R. Braithwaite. *The Sphagnaceae or Peat-mosses of Europe and North America*, p. 21, Pl. 1. fig. 10) wiedergegeben. Leitgeb zeigte indessen 1869 (Wachstum des Stämmchens und Entwicklung der Antheridien bei *Sphagnum*. Sitzb. d. Wien. Akad. 59. Bd. I. Abth.), dass den männlichen Blüten der *Sphagnum*-arten die Schimper'schen Paraphysen fehlen. Diese Gebilde bleiben ganz unerwähnt in Rabenhorst's *Kryptogamen-Flora* (IV. Bd. Die Laubmoose v. K. G. Limpricht). Die moderne Literatur,

soweit dieselbe mir zugänglich war, enthält über diesen Gegenstand keine weitere Angabe.

Im Frühjahr erscheinen die Schimper'schen Paraphysen gerade so, wie dieselben in Schimper's Monographie abgebildet sind, d. h. sie „bilden äusserst feine, weiche, „gegliederte, in zahlreiche lange, vielfach verbogene Aeste „sich auflösende blassbläulich-grüne Fäden, deren Zellen, „da, wo der Faden einfach ist, nach dem untern Ende hin „grösser werden und mittelst einer umgekehrt-kegeligen „Zelle sich der Blattachsel einfügen“ (l. c. p. 25). Allein schon ihrem Habitus nach fallen sie in der Sphagnumblüthe als fremde Gebilde auf, und ich zweifelte keinen Augenblick, dass dieselben als ein Pilzmycelium anzusehen seien. Diese Mycelfäden sind an den keulenförmigen, mehrzelligen, in der Blattachsel in Menge sitzenden Härchen befestigt; sie sind septirt, vielfach verzweigt und stellen ein sehr lockeres Geflecht dar, das nicht nur in den Blüthen, sondern überall auf den lebenden Theilen der Pflanze spinnwebartig sich ausbreitet. Den Hypheninhalt habe ich farblos*) gefunden, feinkörnig und hie und da mit Vacuolen versehen. Die zuerst sich bildenden Hyphen sind in der ganzen Fadenslänge gleichartig; die später erzeugten sind dicker, etwas gegliedert und legen sich in ziemlich lange Stränge parallel an einander an; häufig auch treten hier Fadenanastomosen in Form netz- oder leiterförmiger Verbindungen auf. Gegen Mitte Mai bilden sich auf solchem differenzirten Mycelium Fruchtkörperanlagen in Form winziger kugliger Hyphenknäulchen. Es ist mir nicht gelungen, gewisse, diesen Anlagen vorangehende Sexualapparate zu beobachten. Wenn ein solches Knäulchen eine ziemliche Grösse erreicht hat, bildet sich auf dessen Oberfläche eine kleine Vertiefung — Anlage des Hymeniums —, wobei seine Gestalt fast kreiselförmig wird. Zu dieser Zeit ragt der junge Fruchtkörper unseres Pilzes entweder aus der Oeffnung zwischen den zusammengerollten Spitzen der Schutzblätter der weiblichen Blüthe heraus, oder er erscheint irgendwo an der Aussenfläche dieser Blätter (Fig. 11). Im ersten Falle lassen die Schutzblätter sich sehr leicht ablösen, ohne dass die Verbindung des Pilzes mit dem Wirthe verletzt würde; nach solchem Präparate ist die Abbildung Fig. 1 entworfen, welche ersehen lässt, dass der junge Fruchtkörper mittelst der Mycelfäden mit den keulenförmigen Blattachselhärchen verbunden ist.

An medianen Längsschnitten der jungen Zweige aus dem terminalen Zweigbüschel der vom Pilze befallenen

*) Nicht aber „blassbläulich-grün“, wie Schimper angiebt.

Sphagnum-Pflanze gelingt es auch leicht Schritt für Schritt genau zu verfolgen, wie die Verbindung der Mycelfäden mit den keulenförmigen Härchen vor sich geht. Ein junges ausgebildetes Härchen lässt einen ein- bis zweizelligen Stiel und ein einzelliges ovales Köpfchen unterscheiden. Die Wandung des Köpfchens besteht aus 2 Schichten: eine äussere, die, mit Chlorzinkjodlösung behandelt, weder gefärbt (oder nur schwach gefärbt) noch gequollen, und eine innere, welche durch erwähnte Behandlung blau gefärbt und stark gequollen erscheint (Fig. 2, 3 und 8). Ein solches Härchen erscheint ursprünglich auf seiner Oberfläche vollkommen glatt und der Inhalt des Köpfchens ist scheinbar homogen; unter dem Einflusse wasserentziehender Medien wird der Protoplasmaleib contrahirt und getrübt (Fig. 5). Später zeigt sich am Scheitel des Köpfchens eine geringe Anschwellung, welche äusserst fein conturirt ist und somit von der übrigen stark conturirten Wandung in Form eines Uhrgläschens sich abhebt (Fig. 4, 5). Diese Anschwellung entsteht wahrscheinlich durch Verdünnung und Abheben der äusseren Schicht der Wandung, indem zwischen ihr und der inneren Schicht wässrige Flüssigkeit sich ansammelt; die mit Chlorzinkjodlösung behandelten Präparate zeigen wenigstens die innere Schicht an der betreffenden Stelle völlig unversehrt und blau tingirt (Fig. 8). Wie nun weitere Präparate der von Mycelfäden schon angegriffenen Härchen lehren, ist die erwähnte Anschwellung gerade diejenige Stelle der Wandung, durch welche, als durch die *loca minoris resistentiae*, die in der Blattachsel sich ausbreitenden Mycelfäden Zweige in's Innere der Härchen hindurchtreiben. Bei aufmerksamer Betrachtung des Objectes fällt es aber auf, dass der Mycelzweig nur die äussere, in keinem Falle aber die innere Schicht der Wandung des Köpfchens durchbricht; vielmehr dringt derselbe unter die äussere Schicht der Wandung hinein, um dort eine Menge dünner Zweiglein abzugliedern, welche letztere durch fortschreitendes Wachsthum, bzw. weitere Verzweigung die äussere Schicht von der inneren — oft bis an die Insertionsstelle des Stieles — allmählich ablösen und den auf dieser Weise zwischen den beiden Schichten entstandenen Raum dicht erfüllen (Fig. 6, 7). Eine Betrachtung des optischen medianen Längsschnitts eines auf diese Weise angegriffenen Blattachselhärchens zeigt dieses eigenthümliche Verhalten mit voller Klarheit; in Präparaten nämlich, die mit Chlorzinkjodlösung behandelt wurden, kann man alle Schichten der Köpfchenwandung durch die verschiedene Färbung leicht erkennen: farblose äussere Schicht, gelb gefärbte und etwas körnige mittlere

Hyphenschicht und blaugefärbte stark gequollene innere Schicht fallen leicht in die Augen (Fig. 9). Bei entsprechender Einstellung wird man, hinreichend starke Vergrößerung vorausgesetzt, auch eine scheinbare Sculptur der Wandung bemerken: die letztere ist gleichsam wie mit zahlreichen, äusserst feinen, gewundenen, verzweigten und anastomosirenden Runzelchen durchfurcht (Fig. 10). Wahrscheinlich gehört aber diese sich dem Auge darstellende Sculptur nicht der Aussenfläche der Wandung an; die Erscheinung rührt vielmehr wohl von der Natur der mittleren Schicht her, die, wie ich vermüthe, aus feinsten gedrängt liegenden Zweiglein des Mycels besteht.

Der auf *Sphagnum squarrosum* Pers. parasitirende Pilz scheint mir nun dem *Helotium phascoides* Fries. (*Peziza phascoides* Fries. Syst. myc. p. 138. *Helotium phascoides* Fries. Phillips, A manual of the british Discomycetes, p. 169) am nächsten zu stehen, unterscheidet sich jedoch von demselben durch Fehlen des Stieles und durch seine Lebensweise (*H. phascoides* Fr. ist mikroskopisch ungenügend charakterisirt). Ich halte ihn für eine eigene Art und erlaube mir ihm nach dem berühmten Bryologen W. Ph. Schimper, der das Mycel des Pilzes schon etwa vor 30 Jahren gesehen und abgebildet hatte, den Namen *Helotium Schimperii* beizulegen.

Unten lasse ich eine kurze Charakteristik und Beschreibung des Pilzes folgen:

Helotium Schimperii nov. sp. ceraceo-aquosum, minutum, subhyalinum; cupula obconica, plana, sessili; ascis subclavatis, sporidiis ellipticis 1-cellularibus, nucleis 2 instructis.

Perithecia sparsa, solitaria, circiter 0,5—0,8 mm lata, primo subglobosa hymenio punctiformi, demum obconica hymenio subconcavo, plano, v. convexulo, levi; sicca evanescentia, humida margine orbiculari obtuso glaberrimo instructa, extus glabra, stipitis loco in mycelii fasciculum longum soluta, lacteo-hyalina, aetate testaceo-pallida. Asci cylindraceo-clavati, 8-spori, $90-100 \times 10-13 \mu$; sporidia elliptica, saepe subclavata, nonnunquam curvula, levia, hyalina, biguttulata, simplicia, $18-21 \times 5-6 \mu$; paraphyses filiformes, hyalinae. Jodii ope apex ascorum coerulescit (Fig. 11, 12, 13).

Perithecia vere ad *Sphagni squarrosi* Pers. ramulos recentiores, ad flores femineos; mycelium anno in axillis foliorum caulis summi verticis *Sphagni* ejusdem speciei.

In locis humidiusculis satque umbrosis silvae ditionis Academiae agriculturae prope Mosquam 1887 et 1888 observabam.

Erklärung der Abbildungen.

Tab. XV.

- Fig. 1. Eine weibliche Blüthe von *Sphagnum squarrosum* Pers. nach Entfernung der Perigynialblätter-*pb.*; *p*-keulenförmige Blattachselhäärchen; *m*-Myzelfäden (nur einige sind abgebildet); *fr*-sehr junger Fruchtkörper von *Helotium*. Vergr. 70.
- Fig. 2. Medianer Längsschnitt durch eine Blattachsel von *Sph. squarrosum*; *st*-Stammtheil, *bl*-Blatttheil der Blattachsel; *p*-ganz junges Blattachselhäärchen. Vergr. 440.
- Fig. 3. Dergl. Ein vollkommen ausgebildetes Blattachselhäärchen. Vergr. 440.
- Fig. 4. Ein solches mit einer Scheitelanschwellung. Vergr. 440.
- Fig. 5. Ein solches im optischen medianen Längsschnitt; *an*-Scheitelanschwellung; *pr*-Protoplasmaleib; *h*-Hyphen von *Helotium* (nach einem Glycerinpräparate). Vergr. 610.
- Fig. 6. Ein solches vor Kurzem vom Pilze befallen. Vergr. 610.
- Fig. 7. Vom Pilze befallenes Blattachselhäärchen; die Hyphenzweigelein sitzen in Form einer Mütze-*hm* auf dem Scheitel des Blattachselhäärchens und bilden eine dicke, kompakte, grobkörnige Masse-*h* zwischen den äusseren und inneren Schichten der Köpfchenwandung; beide letztere lassen sich nur als feine Konturen unterscheiden. Vergr. 610.
- Fig. 8. Ein vollkommen ausgebildetes Blattachselhäärchen nach der Behandlung mit Chlorzinkjodlösung; *an*-Scheitelanschwellung; *ä*-äussere, ungefärbt bleibende Schicht der Wandung; *in*-stark gequollene und blaugefärbte (auf der Abbildung punctirte und schraffirte) innere Schicht. Vergr. 610.
- Fig. 9. Ein vom Pilze befallenes Blattachselhäärchen nach der Chlorzinkjodlösungbehandlung; *a* und *in* wie in der vorhergehenden Abbildung; *m*-grobkörnige gelbgefärbte Hyphenschicht; *hm*-Hyphenmütze. Vergr. 610.
- Fig. 10. Ein vom Pilze befallenes Blattachselhäärchen von der Oberfläche angesehen; *hm*-Hyphenmütze; die Oberfläche der Wandung ist scheinbar gefurcht. Vergr. 610.
- Fig. 11. Eine weibliche Blüthe von *Sph. squarrosum* mit dem jungen seitlich aufsitzenden Fruchtkörper von *Helotium*. Vergr. 20.
- Fig. 12. Medianer Längsschnitt eines reifen *Helotium*-Fruchtkörper. Vergr. 70.
- Fig. 13. Ein Schlauch, Saftfaden und Sporen von *Helotium*. Vergr. 440.

