© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Vermutung liegt nahe, dass der „Erweckungsstoff" eigentlich ein Enzym ist. Dafür würde schon das Temperaturoptimum sprechen, das hoch über dem Optimum der anderen vitalen Funktionen des Myxomycetenplasmas liegt. Ferner spricht dafür folgende Überlegung: Es lässt sich leicht die Anwesenheit grosser Glykogenkugeln in den Sporen und den auskriechenden Schwärmern nachweisen. Aus verschiedenen Gründen muss man annehmen, dass der osmotisch wirksame Stoff im neubelebten Plasma ein Zucker ist. Da nun Glykogen das Reservekohlenhydrat ist und dieses beim Abbau nach den meisten Angaben Maltose liefert, so würde dadurch auch die Begünstigung der Keimung durch Maltose in einem neuen Lichte erscheinen. Die Vermutung hat also etwas für sich, dass der „Erweckungsstoff" ein Enzym ist, das aus Glykogen Maltose abbaut, also eine „Glykogenase".

Weitere Einzelheiten über das Altern der Sporen, Angaben über die verschiedenen Arten, Tabellen und Abbildungen können erst in der ausführlichen Arbeit veröffentlicht werden. Sie soll später im „Archiv für Protistenkunde" erscheinen.

Berlin, Botanisches Institut der Universität.

Wichtigste Literatur.

1. FAMINTZIN und WORONIN, Über zwei neue Formen von Schleimpilzen: *Ceratium hydnoides* A. et S. und *Ceratium porioides* A. et S. Mém. Ac. imp. St. Pétersb. VII, Bd. XX, Nr. 3, 1873.
2. ARTHUR LISTER, On the cultivation of mycetozoa from spores. Journal of botany 1901.

---

72. W. Zopf: Biologische und morphologische Beobachtungen an Flechten.

I.

Mit Tafel XXI.

Eingegangen am 13. Dezember 1905.

Für meine Untersuchungen über Flechtensäuren[1]) habe ich auf Ferienreisen, die im Laufe der letzten 10 Jahre nach den Alpen, den verschiedensten Gebirgen Deutschlands und nach Schweden hin gemacht wurden, von zahlreichen Flechten grössere Materialien zusammenbringen müssen.

Hierdurch war Gelegenheit geboten, gewisse Spezies in vielen Hunderten von Exemplaren an ihren natürlichen Standorten zu be-

1) Sie sind hauptsächlich in LIEBIG's Annalen der Chemie veröffentlicht.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

obachten und sie auf diese und jene morphologische oder biologische Frage hin zu prüfen. Im Laboratorium wurden dann hieran zum Zwecke möglichst scharfer Unterscheidung der Spezies, zur Feststellung der Natur gewisser Flechtenparasiten, zur Erledigung von anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Fragen usw. mikroskopische Untersuchungen angeknüpft.

Hierbei habe ich eine ganze Reihe von Beobachtungen gemacht, die mir von einigem Interesse zu sein scheinen, und die ich daher nach und nach mitzuteilen gedenke.

1. Über Pseudevernia olivetorina Zopf.

Unter der alten Kollektivspezies „*Evernia furfuracea*“ stecken mindestens sechs morphologisch und chemisch wohlunterscheidbare Arten[1]), nämlich:

Pseudevernia furfuracea (L.)	*Pseudevernia ericetorum* (Fr.)
„ *ceratea* (Ach.)	„ *isidiophora* Zopf.
„ *olivetorina* Zopf.	„ *soralifera* (Bitter).

Ich habe diese Arten als neue Gattung „*Pseudevernia*“ von dem alten Genus *Evernia* abgetrennt, weil sie sowohl in morphologischer, als auch in chemischer Beziehung den Parmelien viel näher stehen als den typischen Evernien.

Dass die alte Sammelspezies „*Evernia furfuracea*“ schon wegen der Art der Rhizoidenbildung und der plagiotropen Wuchsform von *Evernia* hinweg zu den Parmelien gestellt werden muss, hat übrigens schon vor mehr als 30 Jahren Th. Fries mit scharfem Blick erkannt, während Nylander und seine Gefolgschaft diesen Hinweis geflissentlich ignorierten.

Erst A. Zahlbruckner schloss sich der Th. Fries'schen Auffassung an, indem er die Glieder der alten „*Evernia furfuracea*“ wieder dem Genus *Parmelia* anreihte[2]). Ich selbst teile diese Auffassung, wie gesagt, vollkommen, nicht bloss aus den genannten morphologischen Gründen, sondern auch mit Bezug auf meine eingehenden chemischen Studien. Diese zeigen nämlich, dass die oben genannten Arten in chemischer Beziehung denjenigen Parmelien, welche Nylander zur Gattung *Hypogymnia* gebracht hat, sehr nahe verwandt sind. (Ich werde eine chemische Bearbeitung dieser Gattung in nächster Zeit veröffentlichen).

---

1) Vergleichende Untersuchungen über Flechten in bezug auf ihre Stoffwechselprodukte. Beihefte zum Bot. Centralbl. XIV (1903), S. 96—126, mit vier photographischen Tafeln, und Liebig's Annalen, Bd. 338, S. 38—41.

2) Schedae ad Cryptogamas exs. Cent. II, X—XI. Annalen des naturh. Hofmuseums Wien. Bd. XI, S. 92, und XIX, S. 418 (Wien 1896 und 1904).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Eine Vereinigung der Pseudevernien mit den Hypogymnien ist aber aus morphologischen Gründen nicht möglich. Ich befinde mich in dieser Beziehung in Übereinstimmung mit dem Bearbeiter der Hypogymnien, G. BITTER[1]).

Unter den von mir aufgestellten Pseudevernien befinden sich auch *Pseudevernia olivetorina*. Ich bin zu ihrer Abtrennung von *Pseudevernia furfuracea* (L.) veranlasst worden durch morphologische, biologische und chemische Gründe[2]).

Gegen diese Abtrennung, der übrigens unmittelbar darauf A. ZAHLBRUCKNER (l. c. S. 418) insofern beitrat, als er die von mir in seiner Sammlung unter Nr. 1046 herausgegebenen Exemplare nicht mit *furfuracea* identifiziert, sondern ausdrücklich als Subspezies *olivetorina* der *Parmelia furfuracea* (L.) Ach. aufführt, hat neuerdings A. ELENKIN[3]) Einspruch erheben zu müssen geglaubt.

Er gründet diesen Einspruch darauf, dass er in der Umgebung St. Petersburgs eine *Pseudevernia* beobachtete, welche die rote Chlorkalkreaktion (Olivetorsäure-Reaktion) gab, aber nach ihrer Wuchsform und insbesondere auch wegen ihres auffällig scobicinen Charakters durchaus der typischen *furfuracea* glich.

Da nun ausgesprochen scobicine Ausbildung nach unseren bisherigen Kenntnissen der *Pseudevernia olivetorina* Zopf durchaus fremd ist, so glaubte ELENKIN die Annahme machen zu dürfen, dass die in Rede stehende Flechte trotz ihrer Olivetorsäure-Reaktion nichts anderes als *Evernia furfuracea* (L.) sein könne. Auf dieser Annahme fussend musste er konsequenterweise zu dem Schlusse kommen, *Evernia furfuracea* ist imstande, Olivetorsäure zu erzeugen — folglich ist die Ansicht von ZOPF, *olivetorina* und *furfuracea* unterscheiden sich wesentlich durch den Gehalt bezw. Mangel an Olivetorsäure, durchaus unrichtig.

Wie wäre es nun aber, wenn die ELENKIN'sche Prämisse — *Pseudevernia olivetorina* ist nicht imstande, exquisit scobicine Formen zu bilden — sich als unhaltbar erweisen sollte; wenn also die Flechte tatsächlich imstande wäre, unter gewissen äusseren Bedingungen ganz ausgeprägt scobicine Thalli zu erzeugen?

Ich habe diese Frage schon lange vor ELENKIN's Publikation bei wiederholten Aufenthalten in den Alpen und anderwärts, sowie auch während der letzten Jahre besondere Aufmerksamkeit zugewandt, und zwar studierte ich, meist wochenlang, folgende Materialien:

---

1) Zur Morphologie und Systematik von *Parmelia*, Untergattung *Hypogymnia*. Hedwigia XL (1901).

2) Siehe meine Vergleichenden Untersuchungen, S. 110—115 und Taf. IV und V.

3) Zur Frage des Polymorphismus von *Evernia furfuracea* (L.) Mann als selbstständiger Art. Bull. du Jard. Imp. Bot. de St. Pétersbourg V (1905), S. 9—22. Russisch. Sehr kurzes deutsches Resumé.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

1. Hunderte von Thalli an frei stehenden, den Winden stark ausgesetzten Kiefern (*Pinus silvestris*) im Val Piora, zwischen 1900 und 2000 *m*. In diesem Jahre sandte mir Herr Primaner MOLITOR aus Münster von derselben Lokalität ebenfalls Hunderte von Exemplaren (einen grossen Sack voll). Resultat: Fast sämtliche Exemplare nicht scobicin, die meisten mit Schlauchfrüchten. Nur zwei Exemplare scobicin, ein steriles breitblätteriges nur an einem einzigen Lappen, das andere an einem Verzweigungssystem, das von anderen Verzweigungssystemen so überdeckt war, dass es sich längere Zeit feucht erhalten konnte[1]).

2. Hunderte von Thalli an Kiefern am Ostabhange der Raschötz bei St. Ulrich in Gröden, 1300—1400 *m* Höhe. Resultat: Einige wenige scobicinöse Thalli, die meisten Exemplare fruchtend. Die scobicinen waren solche, welche von anderen darüberliegenden bedeckt und dadurch augenscheinlich länger feucht gehalten wurden.

3. Viele Hunderte von Thalli, an Fichten in freier Lage und in einer Höhe von etwa 1300 *m* nördlich von Bozen gesammelt und mir von Herrn Privatdozent Dr. MANCHOT freundlichst zur Verfügung gestellt. Resultat: Nur wenige Exemplare scobicin und zwar nur partiell, die älteren Exemplare fast durchweg mit Apothecien versehen.

4. Hunderte von Thalli an Fichten und Lärchen in einem Walde bei Sölden in den Ötztaler Alpen, der sich von etwa 1600—1900 *m* am Bergabhange hinzieht. Resultat: Kein scobicines Exemplar, die meisten älteren Exemplare fruchtend.

5. Hunderte von Thalli an Kiefern, Lärchen und Fichten im Walde des Talkessels zwischen Hotel Schluderbach und Monte piano in Südtirol[2]). Höhe etwa 1200 *m*. Dumpfe Lage. Resultat: Einige stark scobicine Exemplare. Sie wuchsen auf dünnen Zweigen der genannten Koniferen. Ihre meist sehr schmalen Thalluslappen hingen zu beiden Seiten des Zweiges senkrecht herab. Je weiter nach den Enden zu, desto scobicinöser waren sie. Ich deute diese Erscheinung so, dass sich Tau, Regenwasser, Schneewasser an den herabhängenden Enden hinabzieht und sich hier länger hält, als an den auf den Koniferenästen liegenden Thallusteilen, die schneller abtrocknen. Schlauchfrüchte fehlten an den scobicinen Exemplaren.

6. Nicht sehr zahlreiche Thalli an Kiefern eines Waldes auf der Halbinsel Kullen an der Westküste Schwedens. Dumpfe Lage, etwa nur 100 *m* über dem Meer. Resultat: Ein einziges, exquisit

---

1) Herr Prof. Dr. LINDAU hat diese Exemplare in der Dezembersitzung der Deutschen Botanischen Gesellschaft vorzulegen die Güte gehabt.

2) Ich gab die Flechte von hier in ZAHLBRUCKNER's Cryptogamae exsiccata, unter Nr. 1046 heraus.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

scobicines Exemplar, das auf Taf. XXI, Fig. 2 wiedergegeben ist. Es zeigt ganz den Charakter der scobicinen Exemplare von Schluderbach, hing auch, wie diese, zu beiden Seiten des Kiefernastes, auf dem es wuchs, senkrecht herab. Schlauchfrüchte fehlen[1]).

Aus diesen Feststellungen folgt, dass *Pseudevernia olivetorina* entgegen der bisherigen Annahme, auch seitens ELENKIN's, tatsächlich die Fähigkeit besitzt, ausgesprochen scobicine Formen zu bilden.

Wenn also ELENKIN bei Petersburg eine exquisit scobicine *Pseudevernia* fand, die Olivetorsäure enthielt und daher die Chlorkalkreaktion gab, so hat er eben *Pseudevernia olivetorina* vor sich gehabt, nicht aber, wie er glaubte, *Pseudevernia furfuracea*.

Ich habe gesondert untersucht typische, stark scobicine *furfuracea* von Kiefern, solche von Birken und solche von Ahorn und von Linden und habe darin keine Spur von Olivetorsäure vorgefunden (was mit dem gänzlichen, längst bekannten Ausbleiben der Chlorkalkreaktion übereinstimmt); während *olivetorina* bekanntlich stets Olivetorsäure enthält und daher stets die rote Chlorkalkreaktion gibt, nicht bloss in der glatten, sondern auch in der partiell scobicinen oder total scobicinen Form.

Die Fähigkeit zur scobicinen Ausbildung teilt *Pseudevernia olivetorina* übrigens sowohl mit *Ps. furfuracea* (L.) und *Ps. ceratea* (Ach.), als auch mit *Ps. isidiophora* Zopf und mit *Ps. soralifera* (Bitter).

Zweitens ergibt sich aus obigen Beobachtungen, dass sich die Fähigkeit der *Pseudevernia olivetorina* zur scobicinen Ausbildung in höheren freien Lagen der Alpen nur dann geltend macht, wenn der eine oder der andere Thallus durch Zufall unter Verhältnisse kommt, die einen gewissen andauernden Feuchtigkeitsgrad sichern. In hohen freien Lagen bildet daher die Flechte im allgemeinen keine scobicinen Zustände (dafür fruktifiziert sie meist). In niederen dumpfen Lagen der Alpen und anderwärts dagegen scheint es zur Ausbildung stark scobiciner Formen öfter zu kommen. (Apothecien fehlen in diesem Falle).

Man wird daher kaum fehlgehen, wenn man annimmt, dass die gelegentliche scobicine Ausbildung bei *Pseudevernia olivetorina* induziert wird durch anhaltende Feuchtigkeit, mag sie sich nun am ganzen Thallus oder nur an einzelnen Lappen geltend machen.

---

1) Unter einer grossen Anzahl von Exemplaren der *Pseudevernia ceratea* (Ach.), die mir Herr Dr. BRANDT aus der nördlichen Eifel von *Picea excelsa* sandte, befinden sich auch etliche sterile Exemplare von *Pseudevernia olivetorina*. Eins davon war ausgesprochen scobicin.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Hierdurch unterscheidet sich *Pseudevernia olivetorina* wesentlich von *Ps. furfuracea*, denn bei dieser äussert sich die Fähigkeit zu scobiciner Ausbildung, wie bekannt, gewöhnlich unter allen Umständen, mit anderen Worten: diese Fähigkeit ist der *Pseudevernia furfuracea* inhärent.

Aber auch in anderen Beziehungen weicht *Pseudevernia olivetorina* von *Ps. furfuracea* erheblich ab.

Was zunächst das Substrat betrifft, so bewohnt *Pseudevernia olivetorina*, wie es scheint, fast ausschliesslich Koniferen, besonders *Pinus silvestris*, *Cembra*, *montana*, *Picea excelsa*, *Larix decidua*; ich selbst wenigstens habe die Flechte noch nie auf einem Laubholz angetroffen.

Pseudevernia furfuracea dagegen besiedelt neben Koniferen (*Pinus silvestris*, *Picea excelsa*) mit Vorliebe Laubhölzer (*Acer*, *Tilia*, *Ulmus*, *Sorbus*, *Betula*, *Fraxinus* u. a.).

Was sodann die geographische Lage anlangt, so sind *Pseudevernia olivetorina* und *Ps. furfuracea* ebenfalls durchaus verschieden. *Ps. olivetorina* stellt eine Hochgebirgsflechte dar, die nach meinen Erfahrungen in den Bayerischen und Schweizer Alpen von 1200 *m* ab (an manchen Lokalitäten auch schon von 900 *m* ab) bis zur Baumgrenze hin sehr häufig ist und eine der allergemeinsten Alpenflechten repräsentiert[1]), in der norddeutschen Tiefebene dagegen nur sehr selten aufzutreten scheint[2]). In den deutschen Mittelgebirgen (Harz, Thüringer Wald, Fichtelgebirge, Sauerland, Eifel, Schwarzwald usw.) fehlt sie nicht, scheint aber daselbst sehr wenig häufig zu sein. In Skandinavien scheint sie grosse Verbreitung zu besitzen (in Schweden habe ich sie selbst gesammelt).

Ganz anders verhält sich *Pseudevernia furfuracea*. Auf Grund eingehender Studien, die ich an den vorgenannten Lokalitäten der Alpen anstellte, kann ich auf das Bestimmteste versichern, dass die Flechte daselbst von 900—1900 *m*, also in Höhenlagen, wo wie gesagt *Pseudevernia olivetorina* so gemein ist, vollständig fehlt.

---

1) Meine Beobachtungen wurden gemacht im Gotthardgebiet, speziell im Val Piora, wo ich mich seinerzeit vier Wochen aufhielt; in den Ötztaler Alpen, von Sölden aus, wo ich im Jahre 1902 mehrere Wochen verweilte; am Arlberg und im Verwalltale bis zum Pateriol hinauf von St. Anton aus, das ich mehrmals je drei Wochen lang besuchte und von wo ich auch Exkursionen ins Moostal, Rendeltal und Malfontal unternahm; ferner in Südtirol, besonders in den Bergen des Grödener Tales, die ich zweimal je vier Wochen lang von St. Ulrich aus besuchte, und in den Ampezzaner Alpen zwischen Schluderbach und Ampezzo; endlich auch in den bayerischen Alpen, speziell in den Umgebungen von Garmisch und Partenkirchen, wo ich gleichfalls bis zu höheren bewaldeten Lagen, u. a. dem Schachen, nach Pseudevernien fahndete.

2) Ich selbst habe sie dort noch nicht gesehen, aber Herr H. SANDSTEDE sandte mir Exemplare, wenn ich nicht irre, von zwei Stellen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Dagegen ist sie in der norddeutschen Tiefebene, von Westfalen bis Ostpreussen hin, bekanntlich eine an Laubbäumen und Koniferen überaus häufige Erscheinnng. Auch im Hügel- und Berglande tritt sie im allgemeinen noch häufig auf, so nach meinen eigenen Erfahrungen in der Sächsischen Schweiz, den Vorbergen des Harzes, dem Sauerland, der Eifel. In letzteren beiden Gebirgen fand ich sie an Chausseebäumen noch bis zu 700 *m* massenhaft vor. Höher hinauf scheint sie im Harz, im Sauerlande, in der Eifel, im Schwarzwald (wo ich meine Studien in der weiteren Umgebung von Oberthal in Württemberg machte) stets von *Pseudevernia ceratea* (Ach.) vertreten zu werden, über 1000 *m* hinaus tritt dann *Pseudevernia olivetorina* auf.

Es ergibt sich aus diesen tatsächlichen Befunden die interessante Tatsache, dass *Pseudevernia olivetorina* und *furfuracea* bezüglich der vertikalen Verbreitung durchaus verschieden sind. Erstere stellt im allgemeinen eine Hochgebirgsflechte dar, letztere eine Flechte der Niederungen und des Berglandes.

In dieser Tatsache liegt ein weiteres wichtiges Moment zur Unterscheidung von *Pseudevernia olivetorina* und *furfuracea*.

Ich hatte früher loc. cit. gezeigt, dass *Pseudevernia olivetorina* und *isidiophora*, im Gegensatz zu *furfuracea*, keine Furfuracinsäure enthalten, und dass daher der ätherische Auszug dieser beiden Flechten nicht rot oder rotgelb, sondern grün gefärbt erscheint.

ELENKIN erhielt nun aus seiner stark scobicinen, die rote Chlorkalkreaktion gebenden Flechte mit Äther ebenfalls einen grünen Auszug. Das hätte ihn im Verein mit der Chlorkalkreaktion doch erst recht darauf bringen müssen, dass seine Flechte nicht *furfuracea* sondern *olivetorina* darstelle.

Trotzdem erklärt er sie für *furfuracea* und lässt sich dadurch zu dem Fehlschluss verleiten: *Pseudevernia furfuracea* kann von Furfuracinsäure frei sei. Ja er geht in seinen Schlüssen noch weiter, indem er bemerkt, die Abwesenheit der Furfuracinsäure, wie sie der grüne ätherische Auszug seiner Flechte zeige, „sei für *Pseudevernia isidiophora* Zopf charakteristisch", folglich seien *Pseudevernia isidiophora* Zopf und *Pseudevernia furfuracea* (L.) identische Dinge.

Man sieht also, wie ELENKIN auf Grund der verkehrten Annahme, dass seine stark scobicine, die rote Chlorkalkreaktion gebende Flechte *Evernia furfuracea* (L.) sein müsse, zu einer ganzen Reihe von Trugschlüssen kommt.

Auf diesen Trugschlüssen baut sich sodann sein Gesamtresultat auf, welches lautet: „Alle Arten von Zopf (*Evernia furfuracea*, *Evernia isidiophora*, *Evernia ceratea* und *Evernia olivetorina*, mit Ausnahme vielleicht der *Evernia soralifera*)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sind für eine selbständige Art *Evernia furfuracea* (L.) Mann zu halten."

Münster, Botanisches Institut der Universität.

Erklärung der Abbildungen.

Zwei, die extremsten Wuchsformen veranschaulichende Exemplare von *Pseudevernia olivetorina* Zopf, in natürlicher Grösse.

Das obere Exemplar stammt von einer Kiefer im Val Piora (Gotthardgebiet) aus etwa 1950 *m* Höhe. Es ist relativ breitlappig, glatt (mit kaum hervortretenden Isidien) und fruktifiziert.

Das untere Exemplar ist schmalblätterig, stark scobicinös und steril. Ich habe es einer Kiefer der Halbinsel Kullen an der Westküste Schwedens entnommen.

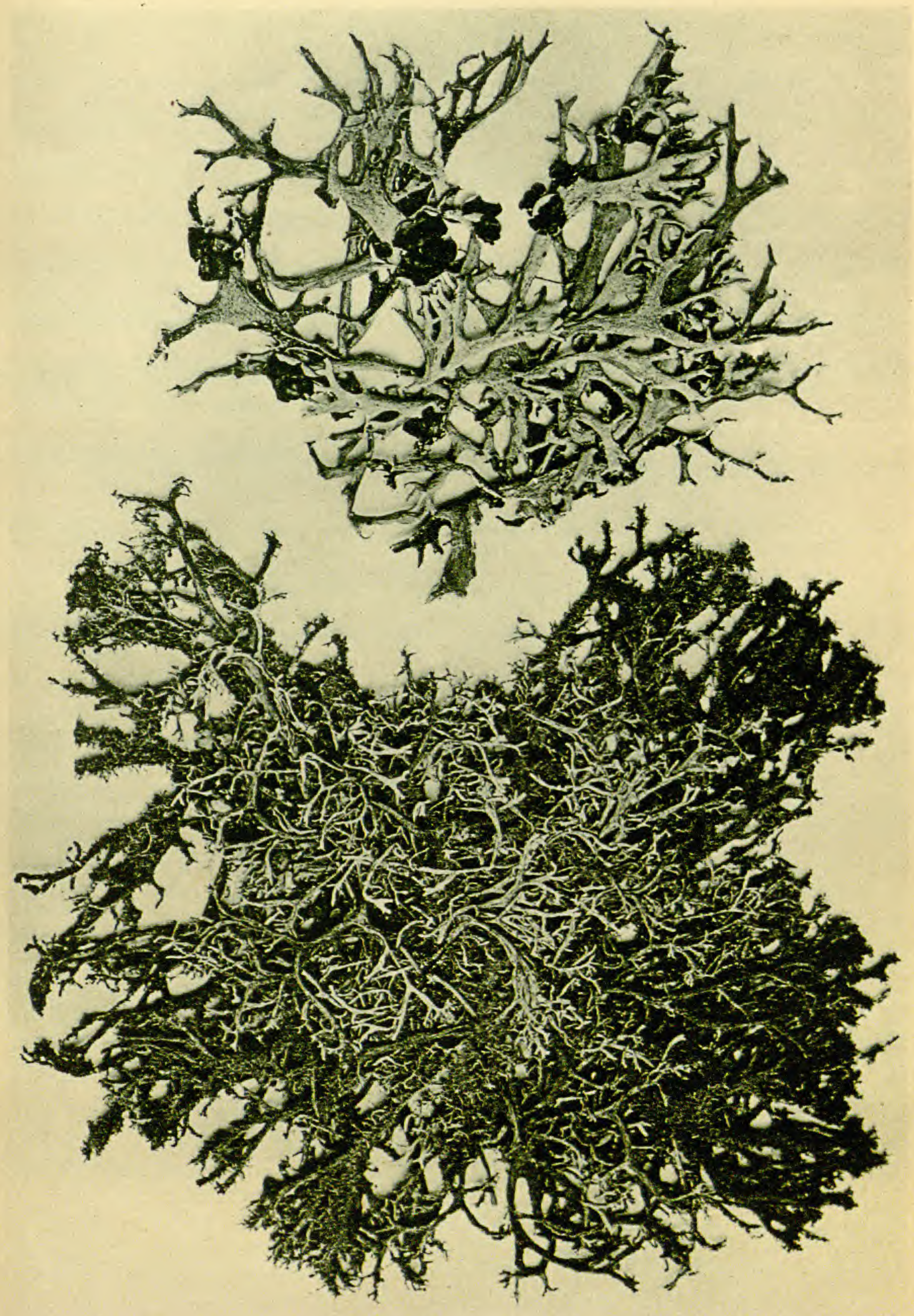
---

73. L. Jost: Zur Physiologie des Pollens.

Eingegangen am 19. Dezember 1905.

Die Beobachtung, dass die Keimung der Pollenkörner nicht notwendig an die Narbe gebunden ist, scheint bald nach der Entdeckung des Pollenschlauches gemacht worden zu sein. Es findet sich wenigstens schon in MOHL's (1834) Buch über die Pollenkörner eine Angabe, wonach dieser Forscher die Bildung von Pollenschläuchen in Wasser z. B. bei *Morina* konstatiert hat; er fügt (l. c. S. 27) hinzu, dass die in Wasser gebildeten Röhren nicht so lang zu sein pflegten, wie die auf der Narbe entstandenen. Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts war es jedenfalls allgemein bekannt, dass die Pollenkörner in zuckerhaltigen Säften leicht Schläuche bilden (man vergl. SCHLEIDEN, 1849, S. 360); es ist also zweifellos unrichtig, wenn man VAN TIEGHEM (1869) diese Entdeckung zuschreibt. Der genannte Forscher gab, wohl angeregt durch die Erfahrungen PASTEUR's über die Ernährung der Schimmelpilze, den Pollenkörnern vollständige Nährlösungen, die neben Aschebestandteilen auch Zucker oder ähnliche Substanzen und weinsaures Ammoniak zur Deckung des C- und N-Bedarfes enthielten, doch bemerkt er ausdrücklich, dass manche Pollenkörner auch in Wasser keimen. Die guten Erfolge, die er mit seiner Nährlösung erzielt haben will, konnten späterhin nicht bestätigt werden. ELFVING (1879) zeigte vielmehr, dass VAN TIEGHEM's Angaben teils unrichtig, teils so ungenau sind, dass man sie nicht kontrolieren kann, und er kehrte wieder zur ausschliesslichen Verwendung von Rohrzucker zurück,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: 23

Autor(en)/Author(s): Zopf Wilhelm Friedrich

Artikel/Article: Biologische und morphologische Beobachtungen an Flechten. 497-504