FLORA.

61. Jahrgang.

№ 20. **Regensburg, 11. Juli** **1878.**

Inhalt. Dr. Arthur Minks: Das Microgonidium. (Schluss.) — P. G. Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung.) — Anzeige.

Das Microgonidium.

Von

Dr. Arthur Minks.

(Schluss.)

Da das Hyphema alle vom Thallus ausgehende Reproduktion als ein wichtiges Glied begleitet, da es ferner den Lebensgang des Fruchtkörpers bis zu seiner höchsten Reife verfolgt, liegt die Frage sehr nahe, ob es nicht auch hier seine mitwirkende Thätigkeit zu entwickeln berufen sei. Das endliche Produkt des Fruchtkörpers aber, an welches sich diese Thätigkeit anknüpfen müsste, ist die Thecaspore. Schon das als schwarzes Pünktchen sichtbare Produkt der Sporenkeimung eines *Rhizocarpon geographicum* besitzt das Hyphema, welches sich wohl zum Gonohyphema umwandeln kann, dessen Entstehung aus jenem aber aller beweisenden Thatsachen, selbst aller Wahrscheinlichkeit entbehrt. Alle bisher bildlich dargestellten Keimhyphen, selbst die zartesten, sind noch weit vom Hyphemafaden abweichend, gehören immer noch zum Gonohyphem, so dass nur die eine Möglichkeit bleibt, dass die Thecaspore die Trägerin des Hyphema ist.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03648-0307-4

Erinnert man sich einerseits des Aussehens, welches mit einem Hyphema umkapselte Blasteme und Hormosporen zeigen, andererseits der von Thuret dargestellten *Nostoc*-Sporangien mit rauher Oberfläche, so liegt die Veranlassung nahe genug, die in der Literatur verzeichneten Fälle von Thecasporen, deren Membranen Unebenheiten darbieten, nämlich von *Solorina*, *Pannaria* und *Thelotrema*, eingehend zu prüfen. Dem Entdecker dieser Erscheinungen, Tulasne, entging es nicht, dass die Membranen der Sporen diesen Unebenheiten ihre Färbung nicht mittheilen, er hebt sogar ausdrücklich hervor, dass die feinen Spitzen der Sporenmembran von *Thelotrema exanthematicum* eine ausserordentliche Durchsichtigkeit besitzen. Man vermisst bei Tulasne die Angabe, zu welcher Zeit und wo er die Sporen mit der geschilderten Oberfläche angetroffen hat, und so wird man durch die Darstellung der Keimung von mit solcher Oberfläche ausgestatteten Sporen der *Solorina saccata* zur Annahme geführt, dass solche Sporen ausserhalb der Schläuche gefunden wurden. In der That würde man sich vergeblich bemühen, in den Schläuchen befindliche Sporen z. B. einer *Solorina* mit rauher Oberfläche anzutreffen. Was ferner meine Ansicht, dass die von Tulasne in jener Weise beschriebene Sporenoberfläche auf das Dasein einer Hyphemkapsel zurückzuführen ist, unterstützt, liegt in dem Widerspruche der Keimung von *Solorina saccata* und derjenigen von *Lecanora parella*, wie sie Tulasne in seiner bekannten Abhandlung (Taf. 16. fig. 12, 20 und 21) darstellt. Da ich von einer kritischen Beleuchtung dieser Darstellungen hier abstehen will, hebe ich nur hervor, dass Tulasne die feinkörnige Oberfläche der einen *Lecanora*-Spore als eine beginnende Keimung auffasst, während er das gleiche Bild der Sporenoberfläche der *Solorina*-Spore unerklärt lässt, da ja augenscheinlich die Keimung in Gestalt längerer Hyphen sich darstellt. Die Figuren der *Lecanora* stellen in Wahrheit zwei nicht umkapselte und drei umkapselte Sporen dar, welche die Hyphemakapsel in mehreren Stadien der Entwickelung vorführen. Es lässt sich hiermit sehr wohl de Bary's abweichende Ansicht vereinigen. Ich will hier nur in Kürze bemerken, dass Tulasne den wahren Vorgang der Sporenkeimung sehr wohl hätte ergründen können. Selbst die höchst wichtige Erscheinung, dass in keimenden *Pertusaria*-Sporen das Innere unbekümmert um die Keimung eine grüne Farbe annahm, ist Tulasne nicht entgangen. Bayrhoffer, in dessen Unter-

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03648-0308-0

suchungen sich bekanntlich hier und da werthvolle Perlen finden, nahm an, dass die Flechtenspore zweierlei Körper von verschiedener Beschaffenheit enthalte, welche bestimmt seien, zuvor durch eine gesonderte Entwickelung die zwei Hauptlagen des Thallus hervorzubringen.

Dass ich mich bemühte, bei *Leptogium myochroum* die Thatsache der Umkapselung der Thecaspore seitens des Hyphema festzustellen, erscheint selbstverständlich, und ich genoss das Glück des unvergesslichen Anblickes von drei vollkommen und mehrerer unvollkommen umkapselter Sporen in dem oberen Thecium, von denen ich durch Druck das Hyphema entfernte, um mich über die Natur desselben in genügender Weise aufzuklären. Verknüpft man mit den zuletzt geschilderten Beobachtungen der Hyphemakapsel die oben gegebene Aufklärung über die Keimung, so liegt es jetzt klar vor Augen, dass das Apothecium ein sprosserzeugendes Organ und das Blastema gleichsam die Spore mit ihrer Kapsel ist.

Der Vorgang der Umkapselung und die Verhältnisse, unter denen derselbe stattfindet, bedürfen einer längeren Erörterung, die später erfolgen soll, da es sich um Aufschlüsse über den als Ejaculation der Spore aufgefassten Austritt derselben aus dem Schlauche und dem Apothecium, sowie besondere Lebenserscheinungen bei den Flechten handelt, von deren Schilderung eine naturgemässe Anwendung des Culturversuches abhängig wird. Es handelt sich hier nur noch um dem Nachweis des Zweckes der Hyphidien. Dieselben überdauern theils als solche die ganze Ausbildung des Apothecium, theils wachsen sie bald zu Hyphema aus. Selbst in alten Apothecien von *Leptogium myochroum* findet man noch im Grunde des Thecium grosse Ballen dieser Körperchen, die offenbar hier als Reserve für die nothwendige Hyphemabildung verharren. Dass diese Anschauung richtig ist, kann ich durch zwei Thatsachen beweisen, mit denen ich zugleich meine Beweisführung von dem wahren Baue und der wahren Entwickelungsgeschichte der Hyphidien abschliesse. Zunächst ist es eine Thatsache, dass Hyphidien ausserhalb des Fruchtkörpers in Masse erzeugt werden. Ich machte diese Beobachtung zuerst bei der absolut sterilen, imbricaten Form von *Leptogium myochroum* an beiden Lagerflächen. Ferner gelang es mir bei einem gleichfalls sterilen Exemplar von *Leptogium sinuatum* das Dasein der Hyphidien sogar in den von den Hyphem dieser Flechte durchzogenen

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03648-0309-8

Kalkbröckchen nachzuweisen. Auf diese Weise erklärt sich auch das Vorkommen von *Nostoc*-Schnüren im Gewebe höherer Pflanzen sehr einfach. Endlich citire ich kurz die Entdeckung der Hyphennatur der Spermatien, welche schon Itzigsohn[1]) machte. Er stellte fest, dass Spermatien Gonidienhaufen durchwuchern, dadurch dass sie selbst zu Fasern auswachsen, während die Gonidien sich fort und fort theilen, auf welche Weise sich endlich ein solider Körper bilde, „der junge, vollständige Thallus nämlich, dessen Faserschicht sich aus den Spermatien, die Gonidienschicht aus den Gonidien bildet." Somit war schon 20 Jahre eher eine von Müller Arg. ausgesprochene Ahnung in Erfüllung gegangen.

Vor allem an der sich von dem Fruchtkörper entfernenden Thecaspore leuchtete die Eigenthümlichkeit des lichenischen Wesens hervor, die elementare Spaltung des Flechtenkörpers. Der der Hyphemkapsel bestimmte Zweck wurde nicht in die eigentliche Spore verlegt, und daher entspringt die Zerrissenheit des Grundbaues der Flechte in ihrem ganzen vegetativen und reproductiven Leben. Dies konnte nur durch eine Befruchtung aufgehoben werden, denn jeder Befruchtung kommt die Eigenthümlichkeit zu, dass aus der Vermischung zweier Körper eine anatomische Einheit hervorgeht[2]). Es leuchtet also ein, dass dem Lichen eine Befruchtung abgehen muss aus dem einfachen Grunde, weil sie seinem ganzen Wesen widersprechen würde. Sollte man nun doch noch an das Bestehen einer solchen, die etwa vor der Erzeugung des Fruchtkörpers oder innerhalb oder ausserhalb desselben stattzufinden hätte, glauben, so kann man nach allen neuen Thatsachen nicht umhin zuzugestehen, dass immer dieser Vorgang nur von dem einen Grundgewebe ausgehen und immer auch nur dieses eine Gewebe wieder erzeugen muss. Allein meine volle Ueberzeugung, dass die Flechte die Vorstufe vor der Ausbildung des Befruchtungsprincipes in der Natur darstellt, betrifft eigentlich nur die Pflanzenformen, welche bisher als Gegenstand der Lichenologie dienten. Die alte Ahnung eines morphologischen Zusammenhanges zwischen Theilen der Algenwelt und der Flechtenwelt, welche jetzt eine

[1]) Botan. Zeitg. 1854, Sp. 521—527.

[2]) Itzigsohn konnte nicht umhin, die Vereinigung von Hyphidium und Gonidium als einen geschlechtlichen Vorgang aufzufassen, obwohl er hervorhebt, dass das Erstere nicht vergeht, worin allein schon ein Widerspruch mit der bisher als Befruchtung aufgefassten Erscheinung liegt.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03648-0310-9

Thatsache zu werden verspricht, lässt, da auch die Algologie über die ersten Anfänge nicht hinausgelangt sein dürfte, die Kenntniss einer Fülle wunderbarer Erscheinungen, die dem Flechtenleben angehören, erwarten.

Von den zwei Wegen, auf welchen die Wahrheit neuer Beobachtungen festgestellt wird, wurde die Beweisführung der Thatsachen durch sich selbst gewählt, d. h. es wurde das Lebensgebiet einer einzigen Flechte gewählt, damit die zwei neuen Thatsachen, wie sie einerseits im Hyphen- und Gonidiengewebe, im Hyphidium und Gonidium, andererseits in dem Kriterium jeder Flechtenzelle, dem Microgonidium, ausgesprochen sind, überall klar hervortreten können, um so der anderen Beweisführung, der von anderen Seiten zu wiederholenden Beobachtung, mit sicherer Ruhe entgegensehen zu können. Dass nicht nur neue erschütternde, sondern vernichtende Thatsachen hiermit der Lehre Schwendener's gegenüberstehen, bedarf für den vorurtheilsfreien Leser keiner weiteren Ausführung. Allein dass dieselben als solche von mir gegenübergestellt werden, dafür müssen meine Publicationen, muss meine Person büssen. Alles schweigt der von den Physiologen mit seltener Einmüthigkeit als wissenschaftliche Lehre angenommenen Theorie Schwendener's gegenüber, nur ich wage noch fort und fort die alte Anschauung, welche die Natur dem sinnigen Forscherauge predigt, aufrecht zu erhalten. Zu welchen Mitteln man auf der gegnerischen Seite zu greifen sich nicht scheuet, um der Wahrheit meiner Beobachtungen die Anerkennung fern zu halten, hat der vorige Jahrgang dieser Zeitschrift dargethan, zeigt ferner jenes Bagatell-Verfahren in Just's botan. Jahresbericht IV (S. 73.). Sollte man auch fernerhin noch wähnen, dass sich die früher und in diesen Zeilen von mir veröffentlichten Forschungen einfach nach einer kurzen Lecture auf ihre Richtigkeit beurtheilen lassen, so stellt man sich ein wenig schmeichelhaftes Zeugniss aus. Freilich Beobachtungen in der Natur, Wiederholung meiner Untersuchungen bis in alle Einzelheiten hinein werden nicht für erforderlich gehalten aus dem einfachen Grunde, weil sie nicht auf dem Boden Schwendenerischer Anschauung angestellt und also von vorneherein falsch sind. Allein auch nicht einmal den Beweis einer auf längerer Thätigkeit beruhenden Erfahrung hält man für nöthig beizu-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03648-0311-5

bringen, um sich ein Urtheil über ein bisher gänzlich uncultivirtes Feld, wie die Anatomie und Morphologie des Lagers der niederen Lichenen, erlauben zu können. Nur wer dasselbe auf dem Boden jener Anschauung bebauet, findet Beachtung, Anerkennung und grösstmögliches Lob, wer das Gegentheil unternimmt, wird entweder misshandelt oder unbeachtet gelassen. Namentlich die jüngste Kritik meiner Beitr. z. Kenntn. d. Baues u. Lebens d. Flechten I war sich wohl der weit sichtbaren, aber auch vollkommenen sicheren Stelle bewusst, nur ahnte sie nicht, dass auch ihr Verfasser damit eine höchst exponirte Stellung erhielt. Hätte der Verfasser es mit der Veröffentlichung jener 8 Zeilen, welche er eine Inhaltsangabe meiner 126 Seiten umfassenden Arbeit zu nennen die Stirne hat, indem er meiner Arbeit eine Tendenz, welche derselben sehr ferne lag, unterzulegen versucht, bewenden lassen, so würde man immerhin haben glauben können, dass er sie gelesen, vielleicht auch studirt habe, obwohl nur ein Blick auf das Titelblatt, die letzte Seite und die Erklärung der Tafeln ein viel ausführlicheres Referat dictirt haben würde. Allein er konnte eine Anmerkung nicht unterdrücken, und diese nun enthält den Beweis dafür, wie er meine Arbeit gelesen hat, dieselbe wird mit ihrem Inhalte späterhin bei geeigneten Gelegenheiten mehrfachen Erörterungen unterzogen werden.

Da eine erfolgreiche Wiederholung dieser meiner Untersuchungen ausser von der Fähigkeit des leiblichen und geistigen Auges noch von manchen anderen Umständen abhängt, so wird man noch viel unbesonnere Urtheile von Seiten meiner Gegner erwarten dürfen. Indem ich in der glücklichen Lage bin, mit einer Myopie höheren Grades (M. $^1/_9$) den höchsten Grad von Scharfsichtigkeit für kleinste Körper in nächster Nähe, wie sie eine Eigenthümlichkeit nur dieses Refractionszustandes ist, verbinde, sehe ich ohne Loupe nicht bloss die Gonangien von allen Grössen, sondern vermag sogar ihre Gestalt zu beurtheilen, sehe ferner sogar die Gonosphärien und die Hormosporen, so dass ich selbst ohne Loupe dieselben mit kleinen für Augenoperationen üblichen Instrumenten vollkommen isolirt in wenigen Secunden auf den Objectträger hinüberzuschaffen vermag. Nur so wird es erklärlich, dass ich in verhältnissmässig kurzer Zeit hunderte von Krustenlagern untersuchen konnte. Ich hielt diese Mittheilung nicht für überflüssig, um auch dafür, dass ich noch bei 1250 facher Vergrösser-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03648-0312-1

ung vollkommen deutliche Bilder zu sehen vermag, wozu andere Augen höherer Vergrösserung bedürfen würden, die Begründung zu geben. Wer ohne Vorurtheil, mit Achtung meines Strebens meine veröffentlichten Arbeiten gelesen hat und mit gleicher Gesinnung alle folgenden hinnehmen wird, möchte sich jetzt vielleicht erklären können, welche Eindrücke in mir solche Beurtheilungen hervorrufen müssen, deren Verfassern z. B. das Dasein der Gonangien zweifelhaft erscheint.

Da nach den letzten Arbeiten Stahl's keinesweges die letzten Bedenken gegen Schwendener's Lehre in mir und wohl allen vorurtheilsfreien Naturforschern hinweggeräumt sind, vielmehr alle bisher geäusserten nicht nur blieben, sondern die Zahl derselben jetzt bedeutend vermehrt ist, so nehme ich schon hier von derselben Abschied. Die Art und Weise der Anhänger dieser Lehre hat begonnen, unerquicklich zu werden. Dürfen die Vertheidiger derselben es im sicheren Schutze der als Hintermänner hinter ihnen stehenden Physiologen wagen, einen Fleiss, dem Jahre des Lebens geopfert wurden, in wenigen Minuten am Studirtische zu vernichten, so sei solchen Naturforschern meinerseits hiermit erklärt, dass ich nie nach einer Anerkennung von ihrer Seite Verlangen getragen habe, dass ich mich nur dem Urtheile beuge, welchem eine Vereinigung von lichenographischer Erfahrung, fleissiger Beobachtung des Flechtenlebens und von Gewandtheit in der Microscopie zur Seite steht, somit also bis jetzt noch eine solches Urtheil vermisse. Von jenen drei Bedingungen ist jede unerlässlich. Die Leistungen der letzten Jahre auf Seiten jener Lehre tragen es offen zur Schau, dass man Lichenologie als Algologe oder als Mycologe sans façon treiben kann, weil der Lichen ja einfach ein Algofungus ist. Ich erlaube mir daher den Vorschlag, man lasse die Forscher, die Anatomie und Morphologie der Lichenen treiben, einstweilen ungestört, warte die Erfolge ab, welche die auf beiden Seiten getriebenen Studien haben werden, falls man auch den in diesen Untersuchungen niedergelegten Thatsachen allen Glauben abspricht. Möge man doch auf gegnerischer Seite zur Ueberzeugung gelangen, dass man mich, auf welche Art auch immer es versucht werden möchte, nicht todtschweigen wird. Ich kann und werde umsoweniger schweigen, als ich ja erst mit meinen Beweisen begonnen habe. Diese meine Beweise sind kurz

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03648-0313-7

gesagt die neue Anatomie und Morphologie. Dem Ausbaue[1]) dieser soll auch fernerhin mein Streben gewidmet sein, derselbe wird es immer mehr zeigen, dass jede andere Auffassung des Lichen, nur nicht diejenige Schwendener's zulässig ist, so dass ich es unterlassen kann direkt gegen diese Lehre zu schreiben. Freilich wird mein Streben gelähmt, da ich mehr wohl, als jeder andere Forscher, der Gegenwart, es genügend erfahren musste, wie schwer der freien Forschung das Fortkommen gemacht, mit welchen Mitteln derselben die Veröffentlichung hinausgeschoben wird. Dass man dann vielleicht erst nach Jahrzehnten einsehen wird, wie unfähig man noch immer ist, über das Wesen des Lichen ein so dreistes Urtheil zu fällen, wie es schon jetzt die Lehre Schwendener's thut, ist meine feste Ueberzeugung und ich lebe der Hoffnung, dass der gesammten Botanik meine inhaltschwere Skizze der einen Flechtenart zum grössten Nutzen gereichen soll, namentlich aber glaube ich berechtigt zu sein, für das fernere Gedeihen der Lichenologie in allen ihren Zweigen dieselbe schöne Hoffnung zu nähren, mit welcher bereits Wallroth vor mehr als 50 Jahren den ersten Band seiner Naturgeschichte der Flechten schloss, ohne zu ahnen, dass solange Zeit bis zu einer Verwirklichung verstreichen sollte, indem er sagte:

„Darin bestehen aber die ersten Grundzüge zu einer Lehre, die vor uns weder im Namen, noch in der Ausführung bekannt war, ohne welche die Flechtenkunde ein Chaos bleiben musste, und durch welche eben phytologisches Licht angezündet, systematische Säuberung beabzweckt und gründlicheren Einsichten Eingang und Haltbarkeit verschafft wird."

---

[1]) Vor allem werde ich fortdauernd bemüht sein, die Ausdehnung der neuen Thatsachen auch auf das Leben und den Baue der übrigen Flechten nachzuweisen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03648-0314-3

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1878

Band/Volume: 61

Autor(en)/Author(s): Minks Arthur

Artikel/Article: Das Microgonidium 305-312