

27. Arthur Minks: Was ist Myriangium?

Eine morphologisch-lichenographische Studie.

Eingegangen am 18. October 1890.

Das System NYLANDER's sondert das Flechtenreich in die Familien *Collemacei*, *Myriangiacei* und *Lichenacei*. Damit allein ist schon genügend die absonderliche Stellung der einzigen, die zweite Familie ausmachenden Gattung, *Myriangium*, gekennzeichnet. Diese Absonderlichkeit erlangt aber den höchsten Grad, wenn man erwägt, dass die am wenigsten bekannte Art dieser Gattung in Bezug auf die angenommene Zugehörigkeit mehr als zweifelhaft dasteht, und die zwei anderen, *Myriangium Duriaei* Mont. et Berk. und *M. Curtisii* Mont. et Berk. zusammenfallen.

Nach der Anschauung aller Autoren ohne jegliche Ausnahme vereinigt *Myriangium* in sich äussere Eigenthümlichkeiten von *Collemaceen* mit einem Baue, welcher wegen des Fehlens von Gonidien seine Stellung im Flechtenreiche überhaupt fraglich erscheinen lässt. Trotz dieses in die Augen springenden Widerspruches brachten die Systematiker, vor allen der Autor MONTAGNE selbst, dann v. FLOTOW, SCHAERER, MASSALONGO und STITZENBERGER, *Myriangium* unter die *Collemacei* oder *Lichenes homoeomerici*, d. h. in das Gebiet, welches man auch unter Gallertflechten zu begreifen pflegt, indem jeder dieser seiner Anschauung schärferen oder schwächeren Ausdruck gab. Dagegen zogen die den wahrhaft wissenschaftlichen Weg beschreitenden Autoren, für welche eben der innere Bau den Ausschlag gab, es vor, statt nach NYLANDER's Vorangehen *Myriangium* eine ebenso absonderliche wie bevorzugte Stellung im Systeme zu verleihen, es entweder aus der lichenologischen Literatur überhaupt zu entfernen, wie MILLARDET, oder nur anhangsweise im Flechtensysteme noch weiter zu führen, wie TUCKERMAN. Die letztere Richtung wurde ausserdem beeinflusst durch den höchst eigenthümlichen Bau des apothecialen Antheiles von *Myriangium*, dessen durchgehends zelliges Gefüge zwar keineswegs vereinzelt dasteht, dessen Vertheilung der Schläuche in übereinander geschichtete und gegen die Oberfläche hin zu einem discoiden Gebilde vereinigte Hohlräume im Flechtenreiche jedoch noch ihres gleichen sucht. Keinem Autor aber fiel ein gewisser Widerspruch in der Anschauung auf, welche sich in einem grossen parenchymatoiden Gewebe-

körper durch einen begrenzten Bereich hin Lücken als von den einzelnen (als Zellen gedachten) Sporenschläuchen ausgefüllt vorzustellen vermag, welche letztere doch in histologischer Hinsicht nicht anders als den übrigen zelligen Bestandtheilen gleichwerthig erachtet werden könnten.

Von dem offenkundigen Widerstreite will ich behufs Lösung des für die Flechten-Systematik hochwichtigen Problemes ausgehen. Diese Lösung sollte schon vor Jahren ausgeführt werden, als TUCKERMAN bei der Abfassung seiner Synopsis of the North American Lichens behufs einschlägiger Aufklärung sich an mich wendete in einem Briefe, der einerseits die hohe Bedeutung der Frage nach dem Wesen von *Myriangium*, andererseits zugleich das volle Bewusstsein der ausserordentlichen Schwierigkeiten für die Beantwortung erkennen liess. In Wirklichkeit sind jedoch solche Schwierigkeiten lediglich für den mit den neuen Thatsachen der feinsten Flechten-Anatomie gar nicht vertrauten Forscher vorhanden.

Der Schilderung meiner Untersuchungsergebnisse lege ich die recht gründliche Beschreibung und die zwar ausserordentlich schönen, leider aber theils ungenauen, theils sogar durchaus unrichtigen Abbildungen MILLARDET's¹⁾ zu Grunde. Die anderen Darstellungen, vor allen die von MONTAGNE²⁾ und NYLANDER³⁾ gelieferten, können als gleich dürftige und für den vorliegenden Zweck unbrauchbare bei Seite gelassen werden. Wenn mir auch nicht durchgehends dasselbe Materiale, wie MILLARDET, zur Verfügung stand, bot mir doch meine Sammlung dem Aeusseren nach viel schöneres und dem Inneren nach viel lehrreichereres dar. Ausser den auch von MILLARDET untersuchten Nummern 2583, 2669 und 2789 der von LINDIG in Neu-Granada gesammelten Lichenen benutzte ich das höchst werthvolle in Rabh. L. Eur. n. 635 ebenfalls, wie jenes, unter der Bezeichnung von *Myriangium Duriaei* Mont. et Berk. dargebotene Materiale. Von der als *Myriangium Curtisii* Mont. et Berk. betrachteten Form fand ich in den von CURTIS selbst und von RAVENEL in Süd-Carolina, von H. WILLEY in Massachusetts gesammelten und endlich aus Pennsylvania herstammenden Exemplaren ein nach verschiedenen Seiten hin recht brauchbares Materiale.

Jedem noch auf der alten Anschauungsgrundlage stehenden Beobachter des Flechtenlebens ist es von vorneherein unmöglich, den Widerstreit in der Auffassung des *Myriangium*-Körpers aufzuheben, wie es durch den einfachen Schritt zu geschehen hat, dass man an dem

1) Mém. pour servir à l'histoire des Collémacées. Act. de la soc. des sc. nat. de Strassbourg. Vol. VI (1868). Planche III.

2) Exploration scientifique de l'Algérie. Botanique. Lichenes par C. MONTAGNE et DURIEU DE MAISONNEUVE. Pl. 19, F. 2 (1846).

3) NYLANDER, Syn. meth. Lich. Vol I, Tab. IV, F. 1—5 (1858).

Dasein eines parenchymatoiden Gefüges zweifelt, oder, sogleich noch weitergehend, das ganze Gebilde, also auch den nicht mit Schläuchen versehenen, viel grösseren Antheil, als von Hohlräumen durchsetzt ansieht. Wer diesen Schritt thut, wird meiner Anschauung von den pseudoparenchymatischen oder parenchymatoiden Geweben bei den Lichenen zugänglich, welche bekanntlich dahin geht, dass solche Gewebe überhaupt gar nicht vorkommen, gar nicht vorkommen können. Und bei *Myriangium* ist dieser Schritt unerlässlich, unvermeidlich.

Um das den optischen Eindruck eines Parenchyms hervorbringende Innere von *Myriangium* (MILLARDET, l. c. Pl. III, F. 27 und 28) seinem feinsten und wahren Baue nach zu ergründen, muss man, von meiner zuerst durch das Studium der Lagerinde und des Excipulum von *Leptogium* gewonnenen Erkenntniss¹⁾ ausgehend und auch die weiter ausgebildete Histologie²⁾ benutzend, die vermeintlich von Zellenhäuten gebildeten Bälkchen mittelst einer mindestens 1000-fachen Vergrösserung höchst sorgfältig untersuchen. Zunächst erkennt man, dass diese Bälkchen nicht homogen, sondern Reihen winziger lichtbrauner Körperchen, und weiter, dass neben den vermeintlichen Bälkchen noch andere Umrissse vorhanden sind, oder mit anderen Worten, dass die Körperchen ausser von verschwindend geringem Plasma von sehr licht gelbbraunen Membranen umschlossen werden. Auf diese hier, wie in allen höchst zahlreichen analogen Fällen, bei der bisherigen unvollkommenen Untersuchungsweise unsichtbar gebliebenen Zellenhäute allein ist die Sichtbarkeit der Inhaltskörperchen in der angegebenen optischen Ausdrucksform zurückzuführen, indem die scheinbar einfachen Umrissse der Bälkchen durch das Zusammenfliessen zweier entstehen. Man gelangt auf diesem Wege schliesslich zu dem Einblicke, dass die Bälkchen Hyphen sind, gebildet aus zarten, convexen und mit sehr licht gelbbrauner Membran versehenen Zellchen, die sich gegenseitig etwa zur Hälfte decken und deren Inneres je ein licht braunes Körperchen einschliesst. Das Zusammenfliessen der Umrisslinie dieser Körperchen mit der inneren der Zellenhaut im optischen Bilde brachte eben die bisherige Auffassung hervor.

Dem gleichen Baue, in Wahrheit also dem Dasein des Microgonidium oder dessen späteren Stadium verdanken wir es, dass die Hyphidien und die ihnen (im Baue, nicht aber in der morphologischen Bedeutung) gleichenden „Spermatien“ überhaupt schon entdeckt worden sind. Denn fehlte das geuannte Inhaltskörperchen, so blieb auch die Verstärkung des inneren Umrisses der Membranen der diese Gebilde zusammensetzenden Zellchen aus, und erst der Entdeckung besonderer chemischer Behandlungsweisen würde es, wie bei den Bacillen, bedürft

1) MINKS, Das Microgonidium (1879), p. 32—36, 173—176.

2) MINKS, Symb. licheno-mycol., I (1881), p. XXIV—XXVII.

haben, um diese höchst zarten Organe sichtbar zu machen. Wenn dies noch nicht einleuchtet, vergegenwärtige sich, dass die sämtlichen Abbildungen der bezeichneten Gebilde in der lichenologischen Literatur der äusseren Umrisse, wie die Hyphenbälkchen von *Myriangium*, er-mangeln. Erst mir gelang es, nicht bloss die äusseren Umrisse, son- dern auch weiter die zellige Zusammensetzung dieser Gebilde nach- zuweisen. Es glückte mir endlich sogar gefärbte Hyphidien zu finden¹⁾, sodass also zwischen Bruchstücken der Hyphe eines Maschengewebes, wie derjenigen von *Myriangium*, und solchen Gebilden oder Organen kein anatomischer Unterschied mehr übrig bleibt. Alle diese Hyphen, also auch die Hyphidien, sind nun, wie ja alle nur immer denkbaren elementaren Bildungen der Flechte, von mindestens einer (ebenfalls bisher unerkannt gebliebenen) Gallertmembran umhüllt.

Die im Aufsnitte statt des Braun ein sehr helles Gelb zeigenden Exemplare von Süd-Carolina lassen eine dementsprechende Aenderung des Baues erwarten. Die Untersuchung der viel durchsichtigeren Schnitte findet zunächst die gleich schwache Färbung der Zellchen der Maschenhyphe, statt der winzigen hellbraunen Inhaltkörperchen aber etwas grössere, die eben in Folge dieser Grösse ihre Zusammen- setzung aus einer licht gelbbraunen Membran und einem grünen In- halte erkennen lassen. Diese Körperchen entsprechen in jeder Hinsicht genau den in der Thecaspore enthaltenen. Es findet also auch hier der schon oft von mir hervorgehobene Durchgang des gleichen Kör- perchens von der Spore durch alle Gewebe, beziehentlich Organe, bis wieder zu der Spore statt. Lediglich auf der Zunahme des Inhalts- körpers der Zellchen des Maschengewebes an Umfang beruht demnach die Aenderung des macroscopischen und microscopischen Gesamt- eindruckes des Durchschnittes.

Dass das pflanzliche Gebilde, welches sich als lichenisches bereits genügend ausgewiesen hat, nicht überall zur typischen Ausbildung ge- langen dürfte, beweiset das Materiale von Süd-Carolina, welches allein im optischen Durchsnitte das schlauchbildende Gebiet als eine scharf und deutlich von dem übrigen Körper abgehobene Schicht zeigt und in Folge dessen nicht allein nach der Aussenfläche von *Myriangium* hin das Aussehen eines discoiden Apothecium gewinnt. Diese Ab- grenzung nun entsteht einerseits durch eine Verengerung der Räume, wie sie hier das Maschengewebe an der ganzen Oberfläche von *My- riangium* zu erreichen strebt, verbunden aber mit einer Streckung der- selben im Sinne der Breite des Gebildes, andererseits durch eine stärkere Färbung.

Es erübrigt jetzt noch die Beantwortung der Frage nach dem Verhalten der Räume des Maschengewebes. Da aber die im eigent-

1) Symb. II (1882), p. 216 und Bot. Centralbl. Bd. XII (1882), p. 330.

lichen Schlauchgebiete vorhandenen Hohlräume eben von den Schläuchen, wenigstens nach der Ansicht der Autoren, erfüllt werden, kann es sich nur um die sehr grosse Zahl der übrigen des Körpers handeln. Die etwaige Annahme, dass diese Räume als leer oder höchstens als mit Gallerte ausgefüllt zu denken seien, würde allerdings jener Anschauung entsprechen, nach welcher die Flechte vollkommen mit dem Pilze übereinstimmt. Die Uebereinstimmung beider, soweit als von einer solchen überhaupt die Rede sein kann, habe ich schon öfters beleuchtet, diese Pflanzenordnungen zugleich als Hyphenpflanzen zusammenfassend. Der zwischen beiden in mehrfacher Hinsicht schroffe Abstand aber zeigt sich am schroffsten in dem — soweit als unsere zeitige Kenntniss der Natur reicht — alleinigen Besitze eines neuen Naturprincipes, eines histologischen Dualismus. In allen seinen Lebenslagen vom ersten Anfange bis zum Untergange bei aller vegetativen und reproductiven Thätigkeit bewahrt der Lichen dieses Princip, um es den mit seinen mannichfachen Wandlungen vertrauten Forscher auch überall leicht erkennen zu lassen.

Dem bekannten Principe nach muss nun auch das geschilderte Gewebe von *Myriangium* mit einem zweiten, dem Hyphema, vergesellschaftet sein, wesshalb das erstere auch hier als das Grundgewebe aufzufassen ist. Um hier das Hyphema dem Auge des Lesers vorzuführen, kehre ich zum Anfange meiner Schilderung zurück.

Die Maschenräume des Grundgewebes zeichnen sich durch starke Lichtbrechungsfähigkeit aus, was den in der Flechtenanatomie bewanderten Forscher auf die Anwesenheit von Microgonidien, keineswegs aber auf eine von blosser Gallerte erfüllte Leere zurückzuführen vermag. Die gleich Diamantkügelchen stark lichtbrechenden Kerne der Microgonidien erleuchten im wahren Sinne des Wortes dem Mikroskopiker das Innere der Flechtenzelle, welches sonst in Folge noch unbekannter, mächtiger Einflüsse zu oft in wirkliche Finsterniss gehüllt sein würde. Leider spenden aber diese Körperchen eine besondere Fülle von Licht nicht selten an Stellen, wo solche, wenigstens in der vorurtheilsvollen Gegenwart, nicht erwünscht ist. Schon der Nachweis der die Maschenräume der Lagerrinde von *Leptogium* ausfüllenden Zellen machte an bekannter Stelle nicht geringe Schwierigkeiten, bei *Myriangium* freilich wiederholen sich nicht die gleichen. Dem Leser, welcher den Bau des Maschengewebes überhaupt und im besonderen von *Myriangium* erfasst hat, empfehle ich, sich des Baues der zwergigen Formen von *Leptogium* zu erinnern, deren Lager zeitlebens durchweg ein Maschengewebe zeigen, oder mit anderen Worten, deren Lager nicht, wie die höheren Formen, durch theilweise Ausbildung dieses Gewebes zu einem wahren Gonohyphem, eine Sonderung von Rinde und Mark hervorbringen. Während dort das ganze Maschengewebe von denselben stark lichtbrechenden Zellen, welche bei den höheren Formen

nur dasjenige der Rinde erfüllen, durchsetzt wird, um nur unter Aufwand von viel Zeit und Mühe erkennbar zu werden, lassen sich dagegen die entsprechenden Zellen bei *Myriangium* viel leichter nachweisen, weil sie nämlich an Inhaltskörpern arm, sogar sehr arm sind, diese selbst das Stadium von Macrogonidien erreicht haben und endlich, weil sie in der Längsaxe der Zellen und in einer verhältnissmässig grösseren Plasmamasse aneinandergereiht sind.

Um sich von der Grossartigkeit des das Grundgewebe durchwuchernden Zellensystemes zu überzeugen, muss man freilich zu den üppigsten, im Innern nicht selten zerklüfteten Gebilden aus Süd-Carolina greifen. Man kann dann durch vorsichtigen Druck auf zarte Durchschnitte sich das Hyphemagewebe in Gestalt von *Chroolepus*-Massen, indem daselbst diesen Zellen ausserdem ein besonders stark grüner Inhalt eigenthümlich ist, vorführen. Dass man sich bei diesem Materiale solchen Anblick bequemer verschaffen kann, ist noch auf einen besonderen Umstand zurückzuführen, den ich erst hier, statt oben, zu betonen vorzog. Das zarte und schwach gefärbte Grundgewebe weicht nämlich mehr oder weniger bedeutend von seiner sonstigen Regelmässigkeit ab, in Folge dessen die chroolepoiden Gebilde in den Druckpräparaten wie umspinnen von demselben erscheinen.

Die Hyphmazellen verrathen ihre Bestimmung als Metrogonidien desto deutlicher, je näher der Basis, beziehentlich dem Substrate, sie sich befinden. Sie werden in der angedeuteten Richtung fortschreitend grösser, allmählich fast kugelig und durch Zunahme des Inhaltes an Zahl und Grösse immer grüner, bis im eigentlichen basalen Bereiche grosse und mit zahlreichen saftgrünen Gonidien erfüllte Mutterzellen zu sehen sind.

Gleichzeitig und gleichmässig mit der Ausbildung der Hyphema-Metrogonidien fortschreitend vollzieht sich der Uebergang des Grundgewebes zu einem Gewebe mit dem mehr oder weniger ausgesprochenen Charakter des Gonohyphema, welcher Uebergang ja im Bereiche der Schläuche in Gestalt selbstständiger Thalamiumhyphen oder Paraphysen *Myriangium* versagt zu sein scheint.

Was ist nun *Myriangium*? Diese Frage zu beantworten ist jetzt nach der entworfenen Schilderung ausserordentlich leicht. Es erübrigt zuvor nur noch mit der Verfolgung beider Gewebe über die Basis des Körpers hinaus und in das Substrat hinein die Untersuchung abzuschliessen. Hier findet man nämlich in mehr oder weniger weiter Ausdehnung ein Gewebe mit allen Eigenthümlichkeiten des hypophloeoden Thallus, und zwar vom Rande des *Myriangium*-Körpers nach allen Seiten in die Fläche sich ausbreitend, ein Netzwerk brauner Secundärhyphen und von der inneren Basis ausgehend ein farbloses Gonohyphema, untermischt mit dem Hyphema in seiner anfänglichen Beschaffenheit. Färben sich die Membranen der Zellchen des hypo-

phloeoden *Hyphema*, was in dem aus Massachusetts herstammenden Materiale der Fall ist, goldgelb, so kann man von dem Wesen dieses in Druckpräparaten in Gestalt von Wölkchen dem ungeübten Auge sich darstellenden Gewebes, dass es sich nämlich nicht um Detritus handle, Ueberzeugung gewinnen. Dass *Gonidema* ebenfalls in dem hypophloeoden Lager zu finden ist, kann bei dem unmittelbaren Zusammenhange des letzteren mit dem eigentlichen *Myriangium*-Gebilde nicht weiter auffallen. Ebenso wenig kann aber auch der Nachweis überraschen, dass die schlauchführenden Hohlräume *Hyphema* in seiner ursprünglichen Beschaffenheit enthalten, welches nach aussen mit den interstitialen *Metrogonidien* der in Gestalt eines *Epithecium* erscheinenden Rindenschicht, nach innen mit den gleichen Zellen in histologischem Zusammenhange steht.

Bei *Myriangium* wiederholt sich also das in meinen *Symbolae licheno-mycologicae* vielfach geschilderte Bild der Vereinigung eines in Gestalt und Masse als Stroma entfalteten Fruchtkörpers mit einem verhältnissmässig recht unscheinbaren hypophloeoden Thallus. Mit Recht gehörte *Myriangium* früher ebenso wenig zu den Flechten, wie jene Menge von *Ascomyceten*, ist jedoch jetzt von den Pilzen mit noch viel grösserem Rechte auszuschliessen, ebenso wie jene Tausende, welche bis zur Stunde als *Ascomyceten* gelten. Mag man allen diesen Pflanzen gegenüber, unter denen also auch *Myriangium* sich befindet, einen Anschauungsstandpunkt einnehmen, welchen man nur immer will, müssen doch alle schon im Falle einer Vereinigung von Hyphengewebe mit *Gonidien* sowohl im Thallus, als auch im Fruchtkörper, eben wie *Myriangium*, als Lichenen betrachtet werden. Von den im I. Bande meiner *Symbolae* behandelten Pseudo-*Ascomyceten* zeigen übrigens zahlreiche einen ausgesprochenen Gallertflechten-Habitus, denen vor allen sich also *Myriangium* anschliessen könnte. Ob es aber in eine der dortigen als Gruppen, beziehungsweise als Gattungen, gedachten Reihen zu versetzen sein, oder auch dort eine abgesonderte Stellung einnehmen dürfte, diese Frage zu erörtern, liegt der vorgesetzten Aufgabe zu fern. Was diese Einordnung nicht ohne weiteres zulässig erscheinen lässt, ist keineswegs die von *MILLARDET* zuerst geschilderte und dargestellte Oeffnungsweise der eigentlichen *Apothecien*. Diese ist es nämlich gerade, welche *Myriangium* mit einer beträchtlichen Zahl jener Pseudo-*Ascomyceten* gemein hat. Auch die Anhäufung von verdichtetem Grundgewebe als *Thalamium*, welche allen Autoren unbekannt blieb, verleiht *Myriangium* keine absonderliche Stellung. Wohl aber dürften dazu beitragen die scheinbar regellose Vertheilung der Schläuche in übereinander befindlichen Lücken des *Thalamium* und die Abwesenheit jeglicher Anzeichen von hypothecialer Bildung. Vielmehr noch aber dürfte *Myriangium* eine Absonderung erfahren wegen der Vereinigung seiner sonstigen Eigenthümlichkeiten mit dem Besitze

einer in morphologischer Hinsicht höchst eigenthümlichen Theca. Der Sporenschlauch erinnert nicht bloss an das vor allen der Gattung *Arthonia* eigenthümliche Organ, sondern *Myriangium* gehört thatsächlich zu den mit dem gleichen ausgestatteten Lichenen. Am Schlusse die Morphologie dieses Schlauchtypus, wenn auch nur in Gestalt einer vorläufigen Mittheilung, der Wissenschaft zu übergeben, würde mich schon das Bewusstsein bestimmen, damit den glänzendsten Beweis, den die Lichenologie jemals gewinnen konnte, zu liefern für die Thatsache, dass in morphologischer Hinsicht höchst ungleichwerthige Gebilde als Theca und Thecaspore gelten. Allein dieser Mittheilung würde an Verständlichkeit und Eindruck mehr oder weniger abgehen, so lange als noch andere meiner umfangreichen Forschungen auf dem einschlägigen Gebiete der Veröffentlichung harren.

28. Th. Waage: Ueber das Vorkommen und die Rolle des Phloroglucins in der Pflanze.

Eingegangen am 22. October 1890.

Allgemeines und Methodisches.

Das Phloroglucin, 1855 von HLASIWETZ beim Schmelzen des Maclurins entdeckt, ist das symmetrische Trioxybenzol. Es kommt nicht nur frei in vielen Pflanzen vor, sondern bildet auch komplexere Verbindungen, namentlich ätherartige, den Glycosiden entsprechende Körper, die als Phloroglucide (Hesperetin, Naringenin, Phloretin, Quercetin, Rhamnetin) oder wenn sie ausserdem einen Zucker in ihrem Molecüle enthalten, als Phloroglycoside bezeichnet werden (Aurantiin, Glycyphyllin, Hesperidin, Phloridzin, Rhamnin, Rutin); erstere spalten mit Säuren oder Alkalien direct Phloroglucin ab, letztere liefern bei der ersten Spaltung mit Säuren Glycose oder einen ähnlichen Zucker, bei der zweiten mit Alkalien dann Phloroglucin. Die botanischen wie chemischen Kenntnisse über diese Körper sind zur Zeit noch recht unzulänglich; wahrscheinlich ist, dass denselben eine weit grössere Verbreitung im Pflanzenreiche zukommt, als man glaubt. Endlich ist

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1890

Band/Volume: [8](#)

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

Artikel/Article: [Was ist Myriangium? 243-250](#)