

Das Moosbild.

Von

Dr. Ernst Hampe.

Vorgelegt in der Sitzung vom 1. März 1871.

In der Vogelperspective erscheint das Moosbild als ein grosses organisches Gemälde, in Colorit und Combinationen von Formen so mannigfaltig, dass die Zerlegung des Gemäldes nur durch langjähriges consequentes Studium zur Erkenntniss der Glieder führen kann.

Ohne uns auf Darwin'sche Hypothesen einzulassen, können wir uns ein chronologisches Entstehen der Moosbilder denken. — Als erste und älteste Gruppe erscheinen die Sphagnaceen, zur Zeit, wo die Reptilien die sumpfigen Gründe des Festlandes beherrschten, wo also die physikalischen Verhältnisse so sehr übereinstimmten, dass auch die Bildung der ersten vegetabilischen Organisation höchst einförmig erscheinen mochte, wesshalb diese Gruppe über alle Erdtheile verbreitet, äusserlich ein übereinstimmendes Bild darstellt. Gleiche Verhältnisse geben ähnliche Producte!

Mit Erhebung der Continente und dem Zurücktretten der Gewässer vermehrten sich die physikalischen Verhältnisse, welche in jeder Epoche neue Mischungsverhältnisse des Substrats schufen, die wiederum auf die immer höher entwickelten, organischen Bilder, von Epoche zu Epoche ihren Einfluss üben mussten und so die Erklärung liefern, dass das jetzige Moosbild nicht so einförmig sein kann, wie uns die Sphagnaceen, als das erste Bild vorliegen. Die Andreaeaceen und Grimmiaceen konnten erst erscheinen, als Felsengrund vorhanden war.

Auf diese Weise kommen wir zu der Erkenntniss, dass das jetzige Moosbild nicht gleichsam aus einem Gusse hervorgegangen sein kann, sondern in den verschiedenen Epochen, in mannigfachen Complicationen, den schon vorhandenen Bildern mehr oder weniger annähernd, sich ent-

wickelt hat. Es kann daher wohl nicht die Rede sein, dass die aus verschiedenen Epochen stammenden Gruppen eine stricte natürliche Ordnung nachweisen.

Vor allen Dingen sind die Entwicklungsstufen aufzufassen wodurch wir die Zerlegung des Moosbildes uns erleichtern.

Die Sackmütze der Sphagnaceen, Andreaeaceen und Archidiaceen muss uns veranlassen, diese drei Familien besonders zu stellen, indem sie in dem wichtigsten Organe der Moose, der Haube, von den übrigen Moosen abweichen. Die Andreaeaceen sind neuerdings irrthümlich den Grimmiaceen angereiht, während sie eine weit grössere Aehnlichkeit mit den Jungermannien, der Gattung *Sendtnera* zeigen, doch durch die Sackhaube den Moosen angehören. Dieses zwischen zwei Reichen sich darstellende Gebilde beweist uns, dass wir uns nicht durch die äussere Form täuschen lassen dürfen, sondern uns auf das Organ stützen müssen, die Haube, welche bei keinem Moose fehlt, wenn auch bei *Andreaea* die Haube nur als Sack auftritt. Ein anderer, nicht zu übersehender Charakter der wirklichen Moose ist die Seta. Solche fehlt den vorbenannten drei Familien, denn die Frucht ist von Haus aus sitzend und wird nur durch eine Astverlängerung, Trugborste (Pseudopodium) mehr oder weniger hervor gehoben, wobei die Sackhaube unregelmässig zerreist. Indem wir jedenfalls am besten verfahren, wenn wir das Moosbild systematisch ordnen, so habe ich vorgeschlagen, die oberwähnten drei Familien, Archidiaceen, Sphagnaceen und Andreaeaceen, als *Musci spurii* besonders zu stellen, als eine Classe für sich, indem dadurch verhütet wird, solche als Anhang, ohne Verbindung mit dem ganzen Moosbilde zu isoliren.

In aufsteigender Ordnung gelangen wir nun zu den wahren Moosen (*Musci genuini*), deren Haube regelmässig von der Basis getrennt, auf der Spitze der Frucht, die von einer wirklichen Seta getragen wird, bis zur Reife der Frucht ausdauert. — *Stegomitria*.

Wir beginnen mit den kleinsten einjährigen Phascaceen, als *Cleistocarp*, mit einer ungetheilten geschlossenen Büchse. Dieselbe zeigt zuweilen Andeutungen eines Deckelchens, welches sich aber nicht löst, wie z. B. bei *Phascum crispum* Hedw. Um Widersprüche zu beseitigen, scheint es zweckmässiger, die mit *Phascum crispum* verwandten Arten bei den *Cleistocarp* zu belassen, indem die Andeutung eines Deckelchens nicht bei allen diesem Genus angehörigen Arten zutrifft. Vor mehr als 30 Jahren, als ich zuerst die Zelle als Hilfsmittel zur Bestimmung der Moose benutzte, doch noch nicht zur Einsicht gekommen war, dass vor allen Dingen die Entwicklungsstufen des Moosbildes berücksichtigt werden müssen, habe ich den Missgriff begangen, die Phascaceen den höher stehenden Familien unterzuordnen. Ich bereue dieses um so mehr, als dieser Missgriff neuerdings von mehreren Schriftstellern, doch wohl ohne mein Verschulden wiederholt worden ist. Damals stellte ich *Phascum*

crispum als besonderes Genus: *Astomum* auf, welcher Name auch wieder hergestellt werden mag, wenn *Pleuridium* Brid. für *Phascum subulatum* und deren verwandte Arten passend befunden werden sollte, zumal, wie schon erwähnt, nicht alle Arten der Gattung *Systegium* Schpr. ein erwachsenes Deckelchen zeigen. Eine andere Frage erregt *Aphanorhegma* Sulliv. (theca demum medio circumscissa) eine in der Mitte zerfallende Büchse, jedoch nicht als Deckel zu erkennen. Dieser Fall steht aber nicht allein, die Gattung *Eccremidium* Wils. verhält sich ebenso, doch da ich bis jetzt nur die Abbildung gesehen habe, so will ich über die Stellung dieser letzten Gattung nicht eher ein Urtheil abgeben, bis ich Gelegenheit gehabt habe, das Moos genau zu untersuchen. Man sieht hieraus, dass die Natur keine Grenzen hat, um uns das Systematisiren bequem zu machen, auch Ausnahmen müssen ihre Stellung finden. In der Natur ist der Typus (Art) die einzige unveränderliche Basis, woran sich das Verwandte anschliesst, um die Geschwistergruppen zu bilden; wobei uns die im Ganzen verschwindende Zahl der Ausnahmen nicht irre leiten soll, um das allgemeine Verständniss zu erschweren. Halten wir die Ordnung der *Cleistocarp*i aufrecht und weisen wir Neuerungen zurück, die das Moosbild nur unverständlicher machen.

In aufsteigender Richtung fortfahrend, kommen wir zu den *Acrocarpi stegocarp*i, Spitzfrüchtler mit abfallendem Operculum. Es ist aber durchaus nicht einerlei, in welcher Ordnung die Familien aufgezählt werden. Wir gehen mit den vorwaltend einjährigen Geschlechtern mit einfacherem Baue, zu dem ausdauernden und robusteren Baue über, so dass wir mit den Funariaceen beginnen und mit den Polytrichaceen endigen. Dass die Funariaceen zuerst an die Reihe kommen müssen, leidet keinen Zweifel, ihre kurze Lebensdauer und der einfache Bau sprechen dafür. Denselben nahestehend sind die Splachnaceen. Auf den ersten Blick erkennt man die Glieder dieser Familien und ein Vergreifen bei diesen beiden Gruppen ist kaum möglich. — Doch wollen wir an *Didymodon splachnifolius* Hook. erinnern, wozu sich mehrere Arten gefunden haben, welche C. Müller, als *Splachnobryum* in den Verhandlungen der k. k. zool.-bot. Ges. in Wien, 1869 Abh. p. 501 mit 4 Arten aufgeführt hat, wozu noch zwei neue Arten aus Ostindien und Peru hinzukommen. *Splachnobryum* enthält die kleinsten Glieder der Splachnaceen. Auch Mitten, der nur *Didymodon splachnifolius* zu kennen scheint, hat etwas später die Gattung *Tapeinodon* aufgestellt und als zu den Pottiaceen gehörig zu erkennen geglaubt, wogegen ich mit meinem Freunde C. Müller in der Ansicht beharren, eine Splachnacee erkannt zu haben.

Als folgende Familie der *Acrocarpi stegocarp*i lassen wir die Pottiaceen folgen, wobei einjährige Glieder mit einfachem Baue mit ausdauernden Gliedern mit Zellenmodificationen unterlaufen. Diese Familie als *Trichostomaceae* zu bezeichnen, möge man beseitigen, denn es ist ein

Widerspruch, da auch Nacktmünder dazu gehören. Ueberhaupt vermeide man das Peristom zur Familienbezeichnung zu verwenden, nicht allein Widerspruches, sondern auch des Missklanges wegen, wie klingt es so barbarisch: *Fissidentaceae*! Die Pottiaceen bilden eine zahlreiche Familie und sind daher um so mehr durch mannigfache Combinationen und Modificationen des innern Baues ein Kreuz für Diejenigen, welche eine natürliche Ordnung anstreben. Für uns ist die Sache nicht so schwierig, wir gehen ganz objectiv zu Werke und stützen uns zweifelhaft auf das Peristom, da nur in wenigen Fällen uns die Haube zu Hülfe kommt. Was sollte wohl aus der Gattung *Barbula* werden, die Hunderte von Arten enthält, wenn wir auf die äusseren Abweichungen und die noch grösseren Modificationen des inneren Baues Rücksicht nehmen wollten? Es ist eine künstliche Gattung, wie überhaupt alle Gattungen mit wenigen Ausnahmen künstlich sind. Die Natur bietet uns nur Typen mit Verwandtschaften, aber keine Genera. Wir aber bedürfen den Gattungsbegriff zu unserer Einsicht; gerade die Gattung *Barbula* beweist, dass es verlorene Zeit ist, streng natürliche Gattungen zu suchen. Vergleichen wir unter den Phanerogamen die Gattung *Solanum* mit circa 1000 Arten; glatte und stachelige Kräuter, Schlinggewächse, Sträucher und Bäume. Es wird Niemanden einfallen, diese Gattung in zahlreiche Genera zu theilen, um conforme Glieder zu vereinigen, welches aber doch systematisch geschieht, ohne den Gattungsbegriff zu wiederholen. Was kann es helfen, sich der Nothwendigkeit zu entziehen, da nur das Verständniss der Natur wahren Nutzen und auch Befriedigung gewährt, wenn wir das Gegebene so auffassen, wie es mit allen Modificationen vorliegt.

Den Pottiaceen nahestehend kommen wir zu der Familie der Calymperen. Es sind grösstentheils tropische Moose mit Ausnahme der Encalypten, die consequent auch drei Gattungen bilden, denn der Gattungsbegriff muss möglichst präzise sein. Dass *Encalypta leptodon* Bruch zu *E. vulgaris* gezogen wird, ist wohl nicht das richtige Verständniss, wenn man überhaupt den Willen hat, streng objectiv der Natur zu folgen. — In Betreff der übrigen Glieder, der tropischen Calymperen ist es nöthig diejenigen zu kennen, welche im Centrum der Familie stehen, denn ohne diese Kenntniss wird es schwieriger, die äusseren Glieder der Familie zu verstehen, die sich mehrfach den Pottiaceen nähern. Nicht überall sind die hellen Basilarzellen der Blätter deutlich vorhanden, doch die geringe Neigung das Wasser aufzunehmen, ist ein Kennzeichen, das Object genau zu prüfen. Es ist vornehmlich die Gattung *Hyophila*, welche in ihren Formen den Pottien parallel sich zeigt, doch getrennt gehalten werden muss, indem es für die Zerlegung des Moosbildes, die schwankenden Grenzen in der Natur festzustellen nothwendig ist.

Als folgende Familie erscheinen die Leucobryaceen, die zwischen den Calymperen und der Weisiaceengruppe die passendste Stellung er-

halten. Obgleich im Baue sehr abweichend und kaum mit den Sphagnaceen zu vergleichen, sind ich doch ihre Glieder einigen Syrrhopodonten an Farbe und in der Form der Zelle ähnlich, dagegen in der vollständigsten Fruchtbildung (*Leucobryum*) der Gattung *Dicranum* am nächsten kommend; dieses zur Rechtfertigung für die Stellung der Leucobryaceen. Die tropischen Formen sind eine Zierde des Moosbildes. Das Colorit freilich einförmig, aber deshalb sind die Glieder der Leucobryaceen, als besondere Familie leicht erkenntlich. Bei Aufstellung der Gattung *Leucobryum* mussten einige Trivialnamen *albidum* und *glaucum* verändert werden, deshalb hebe ich hervor, dass *Leucobryum vulgare* schulgerecht begründet ist und nicht *L. glaucum* heissen soll. *Leucobryum vulgare* hat einen passendsten Namen, keine andere Art hat eine gleiche Verbreitung über die ganze nördliche Erdhälfte.

Anmerkung. Die Leucobryaceen sind zu betrachten als eine Sphagnacee in einer höheren Potenz; damit soll aber nicht gesagt werden, dass, wenn *Sphagnum* als Vorbild gilt, *Leucobryum* als Sprosse jenes aufgefasst werden mag.

Als nächste Familie würde die Weisiaceengruppe auftreten. Ich wiederhole Gruppe, die wir auch versuchen wollen, in Familien zu zerlegen, obgleich es höchst schwierig ist, für diese bestimmte Grenzen zu finden; so dass die kleinen Weisien von einigen Schriftstellern sogar zu den Pottiaceen gezogen wurden. Doch der allgemeine Habitus, die vorherrschend hellgrüne Färbung, die scheidenartigen, an der Basis verbreiteten einwärts gerollten, verlängerten, lanzettförmigen und pfriemenförmigen Blätter, mit flacher, oft einen $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ Theil des Blattes einnehmende Mittelrippe, sind die allgemeinen, äusseren Merkmale für die ganze Gruppe der Weisiaceen und die cellulae prosenchymaticae parenchymaticis saepe mixtae, erleiden mancherlei Modificationen, doch die Blindiaceen haben in den Alarzellen eine sichere Stütze. Wenn man zweifelhaft sein könnte, ob Pottiacee oder Weisiacee, so gibt das Peristom Auskunft. Bei den Pottiaceen ist das Peristom häutig-flach, oder die Zähne sind nadelförmig rund, mit geringer Articulation; dagegen die Weisiaceen ein derberes Peristom besitzen, die Zähne spröde, stark articulirt, die Querbalkchen vorspringend, bewehrt. Zwischen *Trichostomum* und *Dicranella* würde das Peristom sofort entscheiden, wenn die Zelle Zweifel lässt.

Die Blindiaceen (nicht Dicranaceen, da auch Nacktmünder vorkommen) bilden eine Familie, die wie schon erwähnt, leicht durch die Alarzellen zu erkennen ist. Die übrigen Zellen sind vielfach modificirt und bei einzelnen Arten verschwindet sogar die Mittelrippe. Die Familie der Blindiaceen ist sehr zahlreich, doch die Genera nicht schwierig, wohl aber die Arten, wie bei *Dicranum*, wovon *Campylopus*

nur als Untergattung getrennt werden kann, da alle Merkmale, welche für *Campylopus* empfohlen werden, nicht durchgehends vorhanden sind. Unter den Blindiaceen kommen Formen vor, die sogar ein kriechendes Rhizom haben (*Dicnemon*) und durch dichotomische Verästelung (*Eucampyodon*) abweichen, jedoch durch die Alarzellen den Blindiaceen zugeählt werden. Vielleicht verdienen diese Ausschreitungen für die Folge eine abgesonderte Stellung, wozu auch *Dicranum Sieberianum* C. M. gehört; letzteres hat schon viele Synonyme, z. B. *Leucodon* Hook., *Sclerodontium* Schwgr., doch in das Einzelne einzugehen, ist nicht beabsichtigt. Wir können nur wiederholen, dass die Natur das Moosbild in seiner Mannigfaltigkeit darstellt, keine Lücke lassend; und dass wir die Aufgabe haben, die Glieder möglichst naturgemäss zusammenzustellen, wobei der Charakter eine sichere Grundlage, daher stets künstlich sein wird.

Nachdem wir die Familie der Blindiaceen durch die allen Gliedern eigenthümlichen Alarzellen abgesondert haben, wollen wir versuchen, die noch immer grosse Zahl der allgemeinen Weissiaceengruppe zu theilen. Hierbei bleibt uns nur der Habitus zu berücksichtigen.

1. Euweisiaceen mit gekräuseltem Laube.

Anoetangium, *Hymenostomum*, *Weisia* mit *Rhabdoweisia* und *Oreoweisia*, *Symblepharis*, *Triplodontium*, *Trematodon*. *Ceratodon* und *Diobelon* (Syn. *Dichodontium* Schpr.).

Die Gattung *Weisia* ist das Centrum. *Diobelon* umfasst die Arten, die mit *Dicranum polycarpum* Ehr. verwandt sind, z. B. auch *D. Bruntoni* Sm. (*Cynodontium* Bryol. europ. nicht Schwaeagr.).

2. Seligeriaceen, Felsen bewohnende, kleine steifblättrige Moose als: *Gymnostomum* mit *Anodus*, *G. tenue*, *calcareum*, *rupestre* u. s. w. dann *Brachyodus*, *Seligeria*, *Campylostegium*, *Garckea* und *Eucladium*.

3. Angstroemiaceen. *Illecebraria*, *Angstroemia* mit *Dicranella*, *Ditrichum* Timm. (*Leptotrichum* Hpe.) und *Cynodontium* Schwaeagr. (*Distichum* Bryol. eur.).

Anmerkung. *Eustichia norvegica*, deren Frucht noch unbekannt, möchte bei *Angstroemia* einzuschalten sein. *Diplostichum* Montg. steht wohl besser bei *Rhizogium*, durch einfaches Peristom geschieden.

Eines der wunderbarsten Moose *Drepanophyllum* lässt sich mit keiner Familie vereinigen; so hübsch auch das Bild ist, eine Verwandtschaft findet sich nicht. Es gibt nur eine Art, denn was Spruce in den *Muscis Adino-Amazonicis* als zweite Art benennt, ist ein *Hymenodon*.

An die Weissiaceengruppe schliessen sich zunächst die Bartramiaceen an, die in einigen Gliedern an die Weissiaceen erinnern, aber das Cen-

trum der Familie befindet sich vorzugsweise bei *Philonotis* Brid. Treten die Zellenknoten auch nicht bei allen Gliedern deutlich auf, so ist es die Fruchtbildung, die uns zu Hilfe kommt. — Die Familie zerfällt in zwei Reihen, Meesiaceen und Eubartramiaceen, die wiederum in mehreren Gattungen und Sectionen aufgeklärt werden.

1. Anmerkung. Die isolirte Stellung von *Discelium* Brid. ist zu beseitigen. *Discelium* ist eine einjährige Bartramiacee, die in ihrer Fruchtbildung der Gattung *Catascopium* Brid. so nahe tritt, dass man kaum den generischen Unterschied gelten lassen kann; die Frucht muss den Ausschlag geben.

2. Anmerkung. *Amblyodon* als einjährige Meesiacee, kommt in dem Zellenetze dem *Discelium* sehr nahe, so dass die Täuschung, eine Funariacee zu erkennen, durch alle übrigen Merkmale beseitigt wird. Im Grunde ist die Trennung von *Meesia* unnöthig, wenn man berücksichtigt, dass eine einjährige Art laxere Zellen hat. Aehnliche Verschiedenheiten finden wir auch bei Gattungen anderer Familien, wo einjährige und ausdauernde Arten vereint vorkommen.

3. Anmerkung. Die Gattung *Breutelia* Schpr. zeigt wohl ein von *Philonotis* abweichendes Bild, doch das Peristom ist übereinstimmend. Die gefalteten Blätter kommen nicht bei allen Breutelien vor, selbst die längliche birnförmige Frucht kehrt in die mehr kugelige zurück. Als Untergattung ist sie eben so werth, wie *Philonotis*. Ob die Büchse glatt oder gestreift ist, kann keinen Unterschied der Gattung veranlassen, wohl aber das Peristom, indem Nacktmünder, einfaches und doppeltes Peristom consequent Rücksicht finden müssen, will man naturgetreu sein.

Hierauf lassen wir die Grimmiaceengruppe folgen. Es soll nicht geläugnet werden, dass bei den Gliedern dieser Gruppe die Pottiaceenzelle in Erinnerung kommt, aber mit anderen Modificationen als bei den Pottiaceen. Ohnedem herrscht in dieser Gruppe die ausdauernde Natur vor und auch der Habitus, sowie das Vermögen durch ein kriechendes Rhizom sich auszubreiten, entfernen die dahin zu rechnenden Familien bestimmt. Sie nähern sich durch ihren Habitus den Astmoosen und stehen also in einer höheren Potenz unter den Spitzfrüchtlern. Diese Gruppe lässt sich in drei Familien erkennen.

1. Eugrimmiaceen. Die wirklichen Grimmien haben eine glatte, kurze Haube, die nur wenig über das Operculum hinausreicht; auch stets einfaches Peristom. Dass *Cinclidotus* nicht dazu gehört, sondern bei den Fontinalen auftritt, sei vorläufig bemerkt.

2. Die zweite Familie: Glyptomitriaceen mit gefalteter, glockenförmiger langer Haube, die die ganze Büchse umschliesst, sonst aber in

Habitus und Lebensweise sich den Grimmiaceen anschliesst, jedoch durch die grosse gefaltete Haube einer Annäherung an die folgende Familie Ausdruck gibt. *Coscinodon* und *Brachysteleum* (*Ptychomitrium* Br. E.) gehören dahin, gleichsam eine Ueberbrückung von den Grimmiaceen zu den Orthotrichaceen darbietend.

3. Die Familie der Orthotrichaceen ist die zahlreichste und hat ihren Hauptausdruck in den Gattungen *Orthotrichum* und *Macromitrium*. Die äussersten Glieder der Familie: *Zygodon* und *Schlotheimia* haben zwar glatte Hauben, aber sie unterscheiden sich durch die grössere Länge der Haube, die bei *Schlotheimia* glockenförmig die Büchse umschliesst, doch mit wenigen Ausnahmen stark behaart ist. Die meist gestreifte Büchse der Orthotrichaceen und das Hinzutreten des doppelten Peristoms, wenn auch Nacktmünder und einfaches Peristom vorkommen, sind Kennzeichen dieser Familie, die durch die horizontale Ausbreitung des kriechenden Rhizoms erhöht werden.

1. Anmerkung. Wir gedenken in Ehren des verdienstvollen Bridel's, der zuerst den richtigen Weg einschlug, die Natur mit Kunst zum Verständniss zu bringen, wenn er auch den innern Bau der Moose vernachlässigte. Bridel's Disposition der *Macromitria*: *theca nuda*, *peristomium simplex et duplex*, empfiehlt sich für Untergattungen zur besseren Uebersicht.

2. Anmerkung. *Macromitrium tomentosum* Hornschuch, Syn. *M. Brachymitrium* Schimp. ist durch die kurze Haube und die 4kantige, gewundene Büchse von den übrigen *Macromitrien* sehr abweichend. Soll diese Ausnahme bei *Macromitrium* bleiben?

Hierauf lassen wir die Familie der Bryaceen folgen, die zwar eine geringe Aehnlichkeit mit den Meesiaceen in Erinnerung bringen, aber doch vielmehr durch die breitblättrigen Formen (*Rhodobryum*) sich der nächsten Familie, den Mniaceen aneignen. Die polygonische, mehr oder weniger langgestreckte Zelle, die oft als hexagonische Zelle auftritt, wird nur bei den dichtzelligen Gliedern in eine mehr oder weniger elliptische Form zusammengedrängt. Diese Familie lässt sich in allen Bildern so leicht erkennen, dass ein strenggläubiger Darwianer uns empfehlen könnte, alle die zahlreichen Formen, aus irgend einem Urtypus hervorgegangen, als eine einzige natürliche Gattung ansehen zu sollen. Doch wir sind anderer Meinung und bewundern die grosse Mannigfaltigkeit der Schöpfung! Wir erkennen die Thatsachen an und stützen uns nicht auf Probleme, die der Wissenschaft keinen Nutzen bringen. An uns tritt die Nothwendigkeit heran, die zahlreichen Glieder der Bryaceen durch objectiv begründete Charaktere, die das Peristom darbietet, zur Einsicht zu bringen. Die Gattung *Bryum*, wie solche mehrfach zusammengestellt

wird, ist doch zu umfangreich, um nicht die Nothwendigkeit zu erkennen, *Brachymerium*, *Ptychostomum* und *Cladodium* als selbstständige Gattungen herzustellen. — Wenn man dagegen einwirft, dass das Peristom von *Cladodium* einzelne Andeutungen zu *Bryum* zeige, so erwiedere ich, dass wir Andeutungen nicht für vollständige Entwicklungen betrachten müssen, weil wir sonst überall auf Uebergänge stossen würden. Es bleibt uns demnach eine grosse Zahl mit vollständig entwickeltem *Bryum*-Peristom, die wir durch Sectionen erkenntlich machen können.

Wie schon angedeutet, folgt nach den Bryaceen die Mniaceen-Gruppe. Solche stützt sich auf die polygonisch runde Zelle. Diese Gruppe zerfällt in drei Familien: Mniaceen, Polytrichaceen und Buxbaumiaceen.

Für die Familie der Mniaceen liegt das Centrum in der Gattung *Mnium* selbst. Ausser der abweichenden Gestalt der Zelle von der der Bryaceen, gibt uns die männliche Blüthe einen Fingerzeig auf die der Polytrichaceen, die sich hier ähnlich zeigt, wie bei den Bartramiaceen: *Leptostomum* schliesst sich an *Mnium* und *Cinclidium* zunächst an, so wie auch *Aulacomnion* den Uebergang zu *Timmia* vermittelt, welche letztere Gattung wieder ein Stufenbild zu den Polytrichaceen (*Catharinaea*) abgeben kann. Abweichend zeigt sich *Tetraphis* durch den Fruchtbau, doch das Zellennetz und die eigenthümliche Perigonalbildung weisen auf die Zusammengehörigkeit mit den Mniaceen. Ob *Mniopsis* Mitten auch zu den Mniaceen gehört, vermag ich ohne Ansicht der Originale nicht zu entscheiden.

Noch eine kleine Gruppe, die man als Unterfamilie der Mniaceen besonders betrachten kann, muss hier eingeschaltet werden; die Rhizogoniaceen. — Bridel stellte sie unter *Rhizocarpi*, sich auf *Rhizogonium* stützend, in eine besondere Classe. Allein die scheinbar wurzelständigen Seten kommen auch bei den Bryaceen vor, nicht immer sind dieselben basilar, sondern auch achselständig und acrocarpisch. Vergleichen wir die Fruchtbildung von *Rhizogonium*, so ist solche einem *Hypnum* ähnlicher, als einem *Mnium*, doch die Laubbildung erinnert uns an *Mnium lycopodioides* Schwaegr. *Rhizogonium Menziesii* hat Hooker und auch Schwaegrichen als *Hypnum* vorgestellt, das Bild ist einem *Dendro-Hypnum* sehr ähnlich, aber die Frucht gehört zu *Mnium*; anscheinend eine Zwitterstellung einnehmend. Wiederum Beweise der mannigfachen complicirten Bilder der Natur. Ausser *Rhizogonium* und *Hymenodon* muss auch *Diplostichum* Montagne, *Cymbaria* Tayl. hierher gezogen werden.

Es folgt die Familie der Polytrichaceen, welche unter den acrocarpischen Moosen die höchste Stellung einnimmt; durch ihren aufrechten und straffen Wuchs, der auch in baumförmiger Verzweigung auftritt, durch die derbe Textur des Stammes wie des Laubes. Sie bilden durch

ihre äussere Erscheinung eine sehr natürliche Familie, wobei jedoch nicht zu übersehen ist, dass die krautblättrigen Arten der Gattung *Catharinea* eine Erinnerung an einige Formen der Mniaceen hervorrufen. Die grosse Uebereinstimmung der Glieder beschränkt aber auch die Feststellung von Gattungen, denn die glatte oder kantige Büchse ist kein standhaftes Merkmal, da die junge glatte Frucht bei den tropischen Arten in voller Reife 4—8kantig sich gestaltet. Das Peristom gibt keinen Unterschied, mit Ausnahme der nacktmündigen *Lyellia* und der Gattung *Dawsonia*, mit pinselförmigem Peristom. Die Haube ist bei allen Gliedern kapuzenförmig, doch durch feste glatte, oder schwache, aufrechte Behaarung auf der einen Seite, und durch perückenartige Filzmütze überdeckt, auf der andern Seite, ein brauchbares Merkmal für weitere Theilung der Glieder in zwei Gattungen, die sich durch Untergattungen oder Sectionen klar machen lassen.

Die Familie hat sowohl einjährige, als ausdauernde Glieder und ist auf allen Continenten verbreitet, vielfach in den einzelnen Arten so nahe tretend, dass manche als Cosmopoliten erkannt wurden und eine genaue Prüfung verlangen. Wir müssen noch erinnern, dass durch die lamellenartige Verbreitung der Costa oft nur ein kleiner Rand übrig bleibt, wo die Mniaceenzelle sich zeigt. Doch gibt es auch Arten mit einfacher Rippe, wie bei *Polytrichum convolutum* L. fil., *P. macrophyllum* D. M., *P. semipellucidum* und *Humboldtianum* Hpe. die grösste und prachtvollste Art dieser Gruppe, dann *P. cirratum* Sw., *P. Teysmannianum* D. M. etc., die den innern Bau der Gattung *Catharinea* (*Atrichum* Schp.) wiederholen, dabei glatte Büchsen haben wie *Pogonatum*. Diese Arten sind durch die Sectio *Catharinella* bezeichnet. Eine andere Gruppe, die wohl von den Catharinellen getrennt werden kann, als Sectio *Tortella*, die mit *Polytrichum tortile* Sw. verwandte Arten umfassend, begründet sich auf die lamellenartige, verbreiterte Costa. In der Jugend dem *Polygonatum* ähnlich, verändert sich die Büchse, im Alter 4—8kantig auftretend, wodurch dieselbe von allen Pogonaten abweicht, so dass die dahin gehörigen, zahlreichen Arten den Beweis liefern, dass die kantige Büchse für die Feststellung der Genera, bei den Polytrichaceen kein ausreichendes Kennzeichen ist.

Es sei mir erlaubt, auf eine Bemerkung in meiner Synopsis Muscorum Novae Granadae pag. 67 zurückzukommen, wo ich bei *Polytrichum ericoides*, *Polytrichum longisetum* Hook. Tab. 66, als eine verwandte Art erwähne. Jetzt bin ich zu der Ansicht gekommen, dass *P. longisetum* Hook. eine *Catharinea* Sect. *Polytrichadelphus* und zunächst mit *Catharinea Trianae* Hpe. verwandt ist, aber durch ganzrandige Blätter und zarteren Wuchs verschieden. Die axilläre Stellung der Seta ist ein sicheres Zeichen für die Sectio *Polytrichadelphus*, deren Arten ein höheres

Alter erreichen und durch Fortentwicklung des Stammes die älteren Früchte seitenständig zeigen. Wenn die Calyptra fehlt und das Operculum krummschnabelig, so wird man nicht fehl greifen. Vermuthlich gehört *Polytrichum ericoides* Fl. N. Gr. auch zu der Gattung *Catharinaea* Sect. *Polytrichadelphus*.

Ein total vereinzelt Bild liefern die Buxbaumiaceen, die jedoch um ihre Isolirung zu verhüten, den Mniaceen angereicht werden mögen. Obgleich *Buxbaumia* von *Diphyscium* in ihrer Gestalt so sehr abweicht, so hat man doch immer beide Genera zusammengestellt, indem sie in Hinsicht des Peristoms die grösste Aehnlichkeit zeigen. Durch die tropischen Arten sind wir überzeugt worden, dass diese so abweichenden Formen des Moosbildes den Polytrichaceen nahe stehen durch die Belaubung. Die grösste Entwicklung des Laubes zeigt *Diphyscium fasciculatum* Mitten von Ceylon. Ausserdem ist der Zellenbau den Mniaceen angehörig, wie man auch bei den Primordialblättern der *Buxbaumia* einsehen kann. Freilich, wenn man nur unsere europäischen Arten kennt, so kann es für Manchen zweifelhaft sein, ob die Stellung der Buxbaumiaceen bei den Mniaceen gerechtfertigt ist. Doch die Tropen lösen die Räthsel. Von *Buxbaumia* ist bisher nur eine dritte Art auf Java gefunden; das vereinzelt Vorkommen mag Schuld sein, dass sie anderweitig übersehen sind. Von *Diphyscium* sind 7 Arten bekannt, durch ihr geselliges Vorkommen leichter erkennbar.

Nach Klärung des Moosbildes durch Zusammenstellung der *Acrocarpi*, kommen wir zu einer neuen Abtheilung, den *Cladocarpi*, welche die Frucht in den mehr oder weniger verlängerten Aesten tragen, und dadurch sich von den *Pleurocarpi* unterscheiden, dass die Fruchthüllen nur verjüngte Blätter sind, nicht aber besonders gebildete Perichätialknospen, welche letztere von den Stengelblättern verschieden gestaltet und mit verändertem Zellnetz auftretend, stets sichtbar seitlich an den Verzweigungen des Mooses wahrgenommen werden. Mit Recht empfehle ich die *Cladocarpi*, weil solche Bildungsstufen enthalten, die weder den Spitzfrüchtlern noch den Astmoosen anzupassen sind. Es sind die Familien der Fontinaleen und Cryphaeaceen.

Schimper bezeichnet die Fontinaleen: als *Musci stegocarpī pleuranthi*, erkennt also ihre besondere Stellung an, führt aber nur die beiden Gattungen *Fontinalis* und *Dichelyma* auf, bringt aber die Gattung *Cinclidotus* als besondere Familie zu den Grimmiaceen, obgleich er: *Fructus specierum cladocarparum immersi, vel exserti* definirt. Mir scheint es doch sehr natürlich die Gattung *Cinclidotus* neben *Fontinalis* zu stellen, da ihre ganze Natur dafür spricht. Auch *Hydropogon* und *Cryptangium* gehören zu den Fontinaleen, wodurch diese Familie so ergänzt wird, dass selbst unser Auge befriedigt ist.

Die zweite Familie der *Cladocarp*i bilden die Cryphaeaceen. Als erste Gattung *Hedwigia* Ehr., deren Stellung bei *Grimmia* ebenso unnatürlich ist, als bei *Pilotrichum*. Dieser zunächst steht *Harrisonia* Spr. mit den Untergattungen *Hedwigidium* und *Braunia* Schimp. Ob die Frucht sitzend oder langsetig, kann überall kein generisches Kennzeichen sein, solche Verschiedenheiten finden sich auch bei *Grimmia*, deren Entwicklungsstufen sich bei *Harrisonia* wiederholen. *Cryptocarpus* D. et M. gehört zunächst hieher und nicht zu den Orthotrichaceen. Die Gattungen *Goniomitrium* Wils., *Wardia*, *Erpodium* Brid., *Aulacopilum* Wils. und *Cleistostoma* Brid. mögen hier Stellung finden. Ausdrucksvoller treten die Gattungen *Acrocryphaea* Hook. *Cryphaea* Brid. und *Dendropogon* Br. u. Schpr. auf, worauf *Spiridens* Nees. mit seinen wundervollen und grossartigen Arten den Schluss der Chryphaeaceen verherrlicht.

Anmerkung. Wer da behauptet, dass ein natürliches System nicht classificirt werden müsse, dem entgegne ich, dass *Acrocarpi* und *Pleurocarpi* zwei Classen sind, die jeder Mooskenner ohne Weiters anerkennt. Wenn es sich nun herausstellt, mehrere Entwicklungsstufen in dem Moosbilde zu erkennen, um die Eintheilung darauf zu stützen, so ist mir kein gründlicher Einwurf denkbar, der aus natürlichen Gründen entgegenstände. Ist es denn natürlicher, die Familien nach Gutdünken nach einander folgen zu lassen? Ist es denn nicht verständiger Scheidelinien zu benützen, welche durch die Natur angedeutet, uns auch die leichtere Uebersicht und die bessere Einsicht des Moosbildes verwirklichen?

Durch die Classe der *Cladocarp*i werden zwei Familien besonders gestellt, die in keiner andern Familie eine passende Stellung fänden, ohne die Harmonie zu stören. *Divide et impera!*

Beachten wir die *Cladocarp*i als die Brücke, welche uns zu den *Pleurocarpi* hinüberführt. Sie sind (*Pleurocarpi*) diejenigen Moose, welche durch die vielästige und gefiederte Belaubung, auch durch das vorherrschende Grün, das Moosbild vorzugsweise schmücken, auch wohl an Masse überwiegen, wenn auch an Zahl den Spitzfrüchtlern nachstehend.

Je zahlreicher hier die Gruppen und je mehr dieselben in ihren Bildern sich anscheinend verschmolzen darstellen, desto aufmerksamer müssen wir sein, die von der Natur gebotenen Merkmale objectiv aufzufassen und consequent zu benutzen.

Fructus lateralis e gemma distincte laterali oriundus.

Diese wenigen Worte richtig verstanden, sind bezeichnend genug. Doch will ich hinzufügen, dass die *Gemma lateralis* sowohl männlich wie weiblich, sichtbar freistehend, eine von den Blattoorganen des ganzen

Mooses, total verschiedene Bildung hat und nicht auf der Spitze eines Astes sitzt, wie bei den Fontinalen und Cryphaeaceen, deren Perichätien keine Gemma ist. Man kann auch nicht die bei den *Fissidentes* und *Hypophylleae* vorkommenden seitenständigen Blütenknospen dahin ziehen, die durch ein besonderes Scheiden- oder Deckblatt versteckt sind, denn bei wahren Astmoosen steht die Fruchtknospe frei und sichtbar.

Bisher ist es keinem Bryologen gelungen, eine klare Uebersicht der Astmoose zu schaffen, weil man den bekannten Rath: „an den Früchten sollt Ihr sie erkennen“ ausser Acht gelassen hat. Man hat entweder die grosse Masse unter *Hypnoideae* begriffen, oder solche in zahlreiche phytografische Bilder zerlegt. Beide Darstellungen führen ins Labyrinth. Die Entwicklungsstufen der Fruchtbildung geben uns ein sicheres, sofort einleuchtendes Merkmal.

1. *Brachycarpi*, gerade, eingesenkte, oder kurzsetige Frucht.
2. *Orthocarpi*, gerade, langsetige Frucht.
3. *Camptocarpi*, meistens langsetige gekrümmte Frucht.

Dass Ausnahmen einzeln vorkommen, kann kein Einwurf sein, sie sind verschwindend an Zahl.

Zuerst kommt die Gruppe *Brachycarpi* an die Reihe. Diese ist bezeichnet durch theca immersa, vel emersa, das will sagen, die Seta ist kürzer als die Astbildung.

Man hat ganze Reihen von Moosen zu den Neckeraceen gebracht, die gar nicht dazu gerechnet werden können.

Gehen wir auf die Begründung der Gattung *Neckera* von Hedwig zurück, so stützt sich dieselbe auf *N. disticha*, *N. pennata*, *N. crispa*, *N. pumila*, *N. curtispindula*, denen wir noch *Neckera complanata* Hübn. beifügen, diese bilden die Norm oder das Centrum der *Brachycarpi*. Wenn Hedwig auch die Eutodonten als *Neckera*-Arten beschrieben hat, so fehlte ihm doch das Verständniss einer natürlichen Ordnung, welche die Nachkommen seit wenigen Decennien erstreben und also auch berechtigt sind, Bildungen auszumerzen, welche unsere neue Ordnung stören, ja unmöglich machen. Wir brauchen aber bestimmte Begriffe zur Abgrenzung der Familien und erkennen wir dieselben in folgendem Charakter: Caulis primarius repens, secundarius floriferus erectus, vel pendulus; theca perichaetio, gemmaceo libero laterali immersa, vel emergens, rarius in seta brevi exserta, erecta, symmetrica. Alle übrigen Merkmale mögen in den verschiedenen verwandten Bildern Platz finden, die, was tropische Formen betrifft, sehr mannigfaltig sind, aber mit einzelnen Ausnahmen durch die obigen Charaktere bestimmt erkannt werden. Dass *Homalia* keine Neckeracee ist, sondern Hypnacee, sei noch für Diejenigen bemerkt, die sich nur mit europäischen begnügen.

Hinsichtlich der wenigen Ausnahmen, welche dem obigen Charakter nicht ganz entsprechen, sie erreichen nicht die Zahl drei, bei mehreren Hunderten von Arten, so darf man sich beruhigen, da bei Vergleichung mit den nachstehenden Formen man nicht in Zweifel sein wird, dass auch einzelne Ausnahmen ihren rechten Platz finden werden.

Schwierig ist es die zahlreiche Gruppe der *Brachycarpi* in fest begründeten Familien vorzustellen. Es gibt keine Gruppe, die so mannigfaltige Bilder enthielte, die noch obendrein durch Uebergangsformen in einander verlaufen. Aus diesen wirren Bildern lassen sich jedoch drei Reihen erkennen: die Leucodonten, Phyllogonien und Euneckeraceen. Zu den Leucodonten: *Lasia* Bridel, nicht Loureiro, wesshalb Lindberg für diese Gattung *Forströmia* vorgeschlagen hat: dann *Alsia* Sulliv. *Leucodon* und *Astrodonium* Schwaegr., *Antitrichia* Brid., *Endotrichum* D. und M. und *Prionodon* C. M.

Zu der zweiten die Phyllogonien, die durch die *folia cymbiformia disticha equitantia compressa* sich auszeichnen und unter den Neckeraceen die prachtvollsten Bilder darbieten. Leider sind die Früchte nur von wenigen Arten bekannt, doch hat C. Müller die verschiedenen Formen genau untersucht und in sechs Arten geschieden.

Die zweite Gattung: *Orthorhynchium* Reichardt, durch *Calyptra campanulata* streng geschieden, enthält nur wenige Arten. Eine dritte Gattung *Cryptogonium* C. M. hat eingesenkte Früchte wie *Neckera disticha*.

Anmerkung. Die eigenthümliche Blattstellung der Phyllogonien kehrt wieder bei *Hypnum Auberti* Schwaegr., *H. mucronatum* C. M., *H. Phyllogonium* C. M., *H. politum* Hook., selbst bei *Dendrohypnum Leichhardti* Nob., wesshalb wir wiederholt darauf zurückkommen, dass sich in der Natur die äusseren Formen in ganz verschiedenen Reihen des Moosbildes wiederholen, ohne als zusammengehörig erkannt werden zu können. Die Täuschung steriler Zweige z. B. von *Dendro Hypnum Leichhardti* ist so gross, dass wir anfangs glaubten, ein *Phyllogonium* zu erkennen, indem dieses Moos in verlängerten hängenden Büscheln vorkommt, bis eine einzige Frucht die Ueberzeugung gab, das dasselbe ein *Hypnum* sei. *Phyllogonium callichroum* Montg. ist *Hypnum Phyllogonium* C. M.

Die dritte Reihe der *Brachycarpi*: *Euneckeraceae* lassen sich nur in zwei Gattungen zusammenfassen, mit *Calyptra cucullata*: *Neckera* und mit *Calyptra mitriformis*: *Pilotrichum* Br. Beide Gattungen wiederholen sich mannigfaltig in ihren Gestaltungen und da oft nicht vollständige Früchte sogar viele nur steril bekannt sind, so sind manche Fehlgriffe geschehen, die nur durch die Kenntniss der Haube verbessert werden können.

Die zweite Gruppe der *Pleurocarpi*: *Orthocarp*; *Fructus longisetus aequalis erectus*, tritt den Hypnoceen näher als den Neckeraceen und unterscheidet sich hauptsächlich durch die aufrechte Frucht, wodurch eine *Leskea* von *Hypnum* auf den ersten Blick unterschieden werden kann, wenn Zweifel dabei auftreten sollten, so befrage man das Peristom. Man muss aber die Gattung *Leskea* nicht auf die Arten mit papillofen Blättern beschränken, sondern alle dahin ziehen, welche das nämliche Peristom zeigen. Wenn man vergleichsweise glattblättrige und papillöse *Barbulae* in eine Gattung zusammen zu stellen nicht entgehen kann, so muss man auch consequent alle Gattungen ob *Acrocarpi* oder *Pleurocarpi*, ohne Berücksichtigung des Zellennetzes auf gleiche Weise feststellen. Der Gattungsbegriff stützt sich bei allen Familien auf Haube und Peristom, die verschiedenen Glieder ordnen sich systematisch nach ihrem äusseren und inneren Baue, denn nur auf diese Weise kann das Verständniss des Moosbildes gefunden werden und das ist unser Streben. Peristom und Haube bieten mannigfaltige Modificationen, leider ist namentlich das Peristom und auch wohl die Haube von manchen Bryologen gering geachtet und doch sind beide die gar nicht zu vermeidende Grundlage. Man muss sich in allen Fällen darauf stützen und das richtige Moos herausfinden, um zu grosse Zersplitterung zu vermeiden. Man mag sich dabei immer erinnern, dass die Astmoose eine grössere Mannigfaltigkeit in ihren Bildern zeigen, als die Spitzfrüchtler. Vergleichen wir alsdann die Bilder der *Orthocarp* mit denjenigen der *Campylocarp*, so werden wir finden, dass die ähnlichen Glieder in beiden Abtheilungen sich zum Theil wiederholen, obgleich sie bei *Hypnum* die grösste Mannigfaltigkeit erreichen, diese Gattung auch die vollkommensten Entwicklungsstufen der *Pleurocarpi* darstellt.

Als erste Familie der *Orthocarp*, *Fabroniaceae*: eine sehr natürliche Gruppe, mit den drei Gattungen: *Fabronia* Raddi, *Anacamptodon* Brid. und *Campyloodontium* D. M. Die Fabronien repräsentiren die kleinsten und zartesten Gebilde unter den Astmoosen, meist an morschen Baumstämmen grosse Flächen einnehmend, tragen sie dennoch, trotz ihrer Kleinheit, durch ihr glänzendes Grün zur Ausschmückung des Moosbildes bei. Ihr Vorkommen in Felsenritzen bedingt eine byssusartige Unterlage, die sich auch bei Baumbewohnern erkennen lässt. *Campyloodontium* hat zwar gefaltete Blätter, doch das Peristom ist dasselbe, flache Zähne, denen der Orthotrichen am ähnlichsten, wodurch die Familie so treffend bezeichnet wird. Hier ergänzt das Peristom den Charakter der Familie, so wie wir überhaupt gezwungen sind, das Peristom als mitbestimmendes Merkmal für die Gruppierung der Astmoose zu Rathe zu ziehen.

Eine zweite Gruppe oder Familie, die Leskeaceen kann man in drei Unterfamilien: 1. Pterogonieen, 3. Pseudo-Neckereen, 3. Euleskeaceen eintheilen.

1. Zu den Pterogonieen die kleinen Moose mit einfachem, auch wohl Andeutungen eines unvollkommenen inneren Peristoms, z. B. *Pterogonium* Hook. und Schwaegr. ex parte, *Haplohymenium* D. M., *Sclerodontium pellucidum* Schwgr., *Clasmotodon* Hook., *Habrodon* Schpr., *Phlogostomum* Hpe. (*Anisodon* Schpr.), *Lepyrodon* und *Mesodon* Hpe.

2. Pseudo-Neckereen, welche bisher unter den wahren Neckereen aufgezählt wurden, aber wegen höherer Ausbildung der Seta besser unter den *Orthocarp*i gestellt werden. Die Gattungen *Entodon* C. M., *Pterigynandrum* und *Climacium*.

3. Euleskeaceen, wovon *Anomodon* und *Leskea* Hdw. die beiden Aussglieder vertreten.

Zu *Leskea* würden auch *Pylaisaea* und *Homalothecium* Schpr. als *Sciuro-Leskea* kommen. *Serpo-Leskea* vertreten *Leskea subtilis* Hedw. und *L. Sprucei* Bruch.

Drepano-Leskea, die Arten mit sichelförmigen Blättern.

Cyrto-Leskea die Arten mit papillosen Blättern.

Dendro-Leskea, die Gattung *Porotrichum* Brid. und *Leskea sulcata* Hook.

Wenn man treu der Natur folgen will, so hat man kein Recht, *Leskea subtilis* und *Sprucei* zu *Hypnum* zu stellen — durch die äussere Form erlangt man nicht das Verständniss und da die Bilder in verschiedenen Reihen sich mehrfach wiederholen, so ist es nothwendig, rein objectiv zu Werke zu gehen.

Die dritte Familie der *Orthocarp*i: *Daltoniaceen*, mit den Gattungen *Daltonia* Hook., *Lepidopilum* Brid. und *Actinodontium* D. u. M. sind durch die gerade Büchse und das Neckeren-Peristom von *Hookeria* geschieden.

In eben der Weise, wie *Anomodon* unter *Hypnum* der Harmonie widerspricht, ebenso würde *Lepidopilum* unter *Hookeria* dem Auge missfallen. *Lepidopilum* steht der Gattung *Daltonia* so nahe, dass beide sogar als eine Gattung angenommen werden könnten. Ob der Nerv einfach oder getheilt, die Seta glatt oder rauh, sind keine generischen Merkmale. Ueberdem hat die Zahl der Arten von *Lepidopilum* sich so sehr vermehrt, dass man um so mehr geneigt sein sollte, diese höchst schwierigen Glieder von den noch zahlreicheren *Hooker*ien durch die aufrechte Frucht und das Peristom trennen zu können.

Die letzte Abtheilung der *Pleurocarp*i: *Camptocarp*i, enthält die Familien der *Hookeriaceen* und *Hypnaceen*. Die meist horizontal geneigte, langsetige, mehr oder weniger asymmetrische Büchse, mit höchster Entwicklung des Peristoms sprechen für diese Abtheilung. Man muss dabei auf die grösseren, am meisten entwickelten Glieder der genannten Familien Rücksicht nehmen. Bei den kleinern Gliedern wird jeder Zweifel

durch Peristom und Haube entfernt. Eine gekrümmte Seta und Frucht müssen als eine höhere Entwicklung betrachtet werden, als die gerade Seta und Frucht, welche nur einer Richtung folgen, dagegen die in der Jugend gerade Seta, eine zweite Richtung einschlagend, auch mit einer höheren Entwicklung der Frucht und Peristom verbunden ist. Ich will hierbei an *Bryum* erinnern, welches in seinen Gliedern die höchste Entwicklung des Peristoms, fast ohne Ausnahme, bei der ganzen Familie der Bryaceen darbietet, so auch bei den *Camptocarpi*. Mag man dagegen einwenden, dass die Unterschiede gering seien, so erwiedere ich, dass die Natur das Moosbild in allen denkbaren Modificationen uns vorlegt, und unsere Aufgabe ist, das Bild mit allen Kennzeichen und wenn solche auch oft gering erscheinen, zum Verständniss zu bringen. Alle höchsten Entwicklungsstufen einer Familie machen dem Systematiker Schwierigkeit, wenn sie so zahlreich auftreten wie bei den genannten Familien; trotz der vielfachen Bilder fehlen uns die generischen Charaktere, um die Menge zu theilen. Die Genera *Hookeria* und *Hypnum*, als Hauptbestandtheile der *Camptocarpi*, zeigen vielfache ganz ähnliche Bilder, die nur durch Peristom und Haube geschieden sind. Doch die Bilder von *Hypnum* als höchste Stufe der *Pleurocarpi*, überragen an Zahl alle anderen Geschlechter, diese Gattung ist gleichsam ein System von Formen.

Wenden wir uns zuerst zu den Hookeriaceen, so sind alle mir bekannt gewordenen Arten unter dem Gattungsbegriff: *Calyptra mitriformis*, *peristomium leskoideum* zu vereinigen. Consequent also eine Gattung. Nachdem wir *Lepidopilum* ausgeschieden haben, bleibt uns nur übrig, für die verschiedenen Geschwistergruppen Untergattungen eintreten zu lassen.

1. *Euhookeria*. Caulis complanatus, cellulae foliorum laxae laeves, folia pellucida marginata, nervis callosis. *H. laetevirens*, *H. nivalis* etc.

2. *Mniadelphus*. Caulis complanatus, cellulae foliorum mniodeae, folia plerumque spathulata et rotundata.

Anmerkung. Wenn wir *Mniadelphus quadrifarius* C. M. als eine höher entwickelte Art dieser Section oder Untergattung erkennen, so liegt der ganze Unterschied in den runden Zellen der Blätter, denn alle übrigen Merkmale kommen mit *Hookeria* überein. Im Fruchtbau *Hookeria*, im Laubbau den Mniaceen ähnlich.

3. *Chaetophora*. Caulis complanatus, folia laxe reticulata, immarginata binervia. *H. incurva* etc.

4. *Pterygophyllum*. Caulis complanatus, folia laxe reticulata enervia. *H. lucens* et aff.

5. *Hypnella*. Caulis subteretiusculus compressus, folia undique inserta elongata cellulis elongatis.

a) caulis complanatus foliis rectis: *H. undata* etc.

b) caulis compressus, foliis falcatis. *H. cupressiformis* etc. Hieher gehört auch *H. striata* Syn. *Hemiragis striata* Brid.

6. *Holoblepharum*, vel *Chaetomitrium* D. u. M.

Durch die *Calyptra fimbriata* und den sehr von allen andern Hookeen abweichenden Wuchs, sowie durch die dichten Zellen abweichende Gruppe, die auch wohl als besondere Gattung betrachtet werden kann.

7. *Callicostella*. Cellulae rotundatae incrassatae, plerumque papillosae, nervis callosis.

Eine der schwierigsten Gruppen der Gattung, vergleichsweise wie bei *Hypnum Tamariscella*.

Die letzte Familie der *Camptocarpi* auch der *Pleurocarpi*: Hypnaeen, beschränkt sich vorzugsweise auf die Gattung *Hypnum*, welche die grösste Zahl der Arten, in den mannigfachsten Bildern aller Moose darbietet. Wir müssen consequent den Gattungscharakter festhalten, der im Peristom und Haube liegt, um nicht durch zahlreiche Bilder, die selbst durch umfangreiche Beschreibungen nicht klar gemacht werden können, missverstanden zu werden. Was zu *Hypnum* gehört, wird leicht verstanden. Nehmen wir die Bilder, wie sie sich durch ihren Habitus dem Auge vorstellen, so können wir mit wenigen Worten solche auffassen und das Verständniss erleichtern. Ist es weniger natürlich geordnet, wenn man die ganze Gattung in Unterabtheilungen vertheilt, als sie in zahlreiche Bilder zu isoliren? wobei wir uns im letzten Falle in ein wahres Chaos verlieren. Die grosse Artenzahl kann zur Zersplitterung der Gattung kein Grund sein.

Nachstehend die synoptische Uebersicht der Gattung *Hypnum*, wobei ich die Schriften anderer Bryologen zu vergleichen bitte, um nicht zu weitläufig zu werden. Ich werde überall Typen der Geschwistergruppen citiren, welche als Vorbild dienen können.

H y p n u m.

A. *Platy-Hypnum*. Operculo conico, parcius acuminato, caule complanato, vel compresso.

Sect. 1. *Vesicularia* C. M. *Hypnum vesiculare* Schwaegr. etc.

Sect. 2. *Glossophylla* C. M. *Hypnum radiculosum* C. M.

Sect. 3. *Cymbifolia*: *Hypnum Auberti* Schwaegr. und *H. politum* Hook.

Sect. 4. *Cyclophylla*: *Hypnum trichomanoides* Schreb. *H. microdendron* etc. *Homalia*, den Formen von *Lejophyllum* entsprechend.

Sect. 5. *Pulchella et sylvatica*: *Plagiothecium* Schpr.

B. *Serpo-Hypnum*. Operculo umbonato-conico, caule procumbente vage ramoso, foliis inordinatis 5—8 stichis, erecto-patulis, planiusculis, cellulis rhombeo-polygonis chlorophyllosis: *Amblystegium* Schpr. mit Ausschluss der *Serpo-Leskea subtilis* Hedw. und *Sprucei* Bruch.

C. *Illecebro-Hypnum*. Operculo conico obtuso, caule turgido adscendente ramoso, foliis concavis, julaceo imbricatis, cellulis laevibus elongatis.

Sect. 1. *Cochlearifolia*: *Hypnum cochlearifolium* Schwgr.

Sect. 2. *Cirrosa*: *Hypnum cirrosum* Schwgr.

Sect. 3. *Illecebra*: *Hypnum illecebrum* L. (*Scleropodium* Schpr.)

Sect. 4. *Cuspidata*: *Hypnum cuspidatum* L. *Schreberi* Willd. *cordifolium*, *giganteum*, *sarmentosum*, *stramineum*, *trifarium*, *crinitum*, *barbatum heterochlorum* Wilson etc.

D. *Sciuro-Hypnum*. Operculo conico acuminato, nec rostrato, caule sicuroideo-plumoso, cellulis laevibus elongatis, *Hypnum populeum*, *salibrosum*, *lutescens*, *nitens*, *velutinum* etc. *Brachythecium* und *Camptothecium* Schimp.

E. *Chryso-Hypnum*. Operculo conico acuminato, caule decumbente, radicante ramoso, foliis patulis patente erectis vel squarrosis, cellulis elongatis noduloso-adspersis, sub lente chryseo-splendentibus.

Sect. 1. *Polymorpha*: *Hypnum polymorphum* Hedw. *H. chrysophyllum* Brid. etc. *Campylium* Sulliv.

Sect. 2. *Reptantia*: *Hypnum reptans* Sw. etc.

Sect. 3. *Flagellaria*: *Hypnum flagellare* Dich. (*Hycōmium* Schpr.)

Sect. 4. *Squarrosa*: *Hypnum squarrosum* L. (*Hylocomium* Schpr.)

Anmerkung. *Hypnum splendens* ausgeschlossen, passt besser zu *Dendro-Hypnum*.

F. *Drepano-Hypnum*: Operculo conico, obtuso, foliis secundis, vel falcatis, uncinatisve.

Sect. 1. *Incurvata*: *Hypnum incurvatum* Schrad. etc.

Sect. 2. *Palustria*: *Hypnum palustre* L. (*Limnobium* Schpr.)

Sect. 3. *Hamulosa*: *Hypnum hamulosum* Bryol. etc.

Sect. 4. *Cupressiformia*: *Hypnum cupressiforme* L. etc., dabei auch *Heterophyllum* Schpr.

Sect. 5. *Adunca*: *Hypnum aduncum* L. (*Harpidium* Sulliv.)

Sect. 6. *Filicina*: *Hypnum filicinum* L., *Cratoneuron* et *Ctenidium* Sulliv.

G. *Rhyncho-Hypnum*: *Rhynchostegium* Schpr. u. *Eurhynchium* Schpr. ex p.

Sect. 1. *Serrulata*: *Hypnum serrulatum* Hedw.

Sect. 2. *Muralia* et *rusciformia* H.: *murale* und *rusciforme*.

Sect. 3. *Pungentia*: *Hypnum pungens* et *affinia*.

Sect. 4. *Caespitosa*: *Hypnum caespitosum* (*Microcalpe* Mitt.)

Sect. 5. *Tenuirostria* foliis secundis et falcatis: *Acirhynchium* Schpr. und *Raphidorrhynchium* Schpr.

Sect. 6. *Praelonga*: *Hypnum praelongum* L. (*Eurhynchium* Schpr. ex p.)

Anmerkung. Die grosse Zahl der Ausländer, welche dieser Gruppe angehören, wiederholen manche der frühern Formenreihen. Ich halte es zweckmässiger die Schnabel-*Hypna* für sich zu stellen. Nicht allein des verlängerten Operculums, sondern auch der foliorum cellulae alares vesiculares plerumque aureae wegen.

H. *Cyrtó-Hypnum*. Cellulis incrassatis polygonis, vel rotundatis, demum papillatis.

Sect. 1. *Rigodium* Kze.: *Hypnum implexum* (Kze.) Schwaegr. et *affinia*.

Sect. 2. *Pseudó-Leskea* Schpr. ex part. *Heterocladium* ejd.: *Hypnum catenulatum* et *dimorphum* Brid.

Sect. 3. *Tamariscella* C. M. *Thuidium* Schpr. incl. *Abietina*: *Hypnum abietinum* und *delicatum* etc.

Diese ganze Gruppe stützt sich auf den Zellenbau, der an die papillosten Leskeen und Hookerien erinnert. Wenn deshalb dieselbe zu den Leskeaceen, sogar zu *Leskea* selbst von einigen Bryologen gezogen ist, so fehlt uns das Verständniss. Es bestraft sich, wenn man den Genus-Charakter missachtet, und unter der grossen Zahl ist mir nur ein Fall bekannt, wo das Peristom abweicht. *Hypnum atrovirens* Dicks. Es kommen einige Tamaricellen mit fast aufrechten Früchten vor, aber Peristom und der ganze Bau weisen auf

Hypnum zurück. Wer solche Abweichungen missversteht, dem wird es überall, die Natur in ihrer Mannigfaltigkeit zu ergründen, erschwert sein.

Anmerkung. *Hypnum hispidum* Hook. fil. und Wils. scheint mir bei *Rigodium* Kze. am besten untergebracht; eine zweite Art *Leskea proluxa* Mitt. Syn. *Pycnothecium Mandoni* Schimper, schliesst sich an als *Hypnum Mandoni* Syn. *Scleromium* Kny i Jur.

I. Dendrö-Hypnum. Caule dendroideo, frondoso, vel prolifero comoso; fronde vel coma fructifera.

Diese Gruppe, welche durch ihren aufstrebenden Wuchs, die höchst entwickelten Bilder unter den Astmoosen enthält, zerfällt in mehrere Abtheilungen.

Sect. 1. *Flabellaria*. Frons flabellata, ramis compressis: *H. fasciculatum* Sw.

Sect. 2. *Cömösa*. Caulis prolifero-comosus, ramis radiatis theca sulcata: *Hypnum comosum* Lab. *H. divaricatum* R. et H. etc.

Sect. 3. *Neckeroidea*. Caulis frondosus, ramis teretiusculis, foliis undique imbricatis, theca laevis: *H. Alopecurum* L.

Sect. 4. *Rigida*. Caulis frondosus, ramis undique foliatis rigidis, theca longiseta basilaris: *H. rigidum* R. Bl.

Die Gruppe schliesst sich der Sect. 3 an, macht aber eine Ausnahme von der Regel, indem die Seta auf dem Surculus steht.

Sect. 5. *Arbuscula*. Caulis dendroideus, ramis teretibus attenuatis, foliis cochleariformibus: *H. arbuscula* Hook.

Sect. 6. *Stolonifera*, schliesst sich der Sect. 5 an, dahin gehört *H. myurum* und *myösurioides*.

Sect. 7. *Splendentia*. Caulis prolifero-adscendens, pinnatim ramosus: *H. splendens* Hedw.

Diese Form steht hier besser als bei *Hyllocömium* Schpr.

Am Schlusse der Gattung *Hypnum* müssen wir noch ein Paar Gattungen erwähnen, die den Hypnaceen angehören.

1. *Lindigia*; dem fleissigen Naturforscher Alexander Lindig gewidmet, auf *Leskea aciculata* Taylor gegründet. Ein kurzsetiges *Hypnum*, mit dem Peristom einer *Leskea* und dem Wuchs eines *Meteorium*, gleichsam eine Zwitterbildung aus drei verschiedenen Abtheilungen der Astmoose.

Dass es kurzsetige *Hypna* gibt, beweist *Macrobryum speciosum* Fl. Javan., das ein echtes *Hypnum* ist. Dass *Lindigia* nicht zu *Neckera* gerechnet werden kann; erklärt sich aus dem Leskeen-Peristom; die horizontal geneigte, gekrümmte Büchse stellt sie zu den Hypnaceen, ebenso die Blattbildung der *Hypna serrulata*, unter denen auch kurzsetige Arten ausnahmsweise auftreten, wie z. B. *Hypnum chrysophylloides* Fl. Novae Granadae.

2. *Rhegmatodon* Montg. ein *Hypnum* mit Leskeen-Peristom.

3. *Pseudoleskea* Schimp., das *Hypnum atrovirens* Dicks. Will man consequent sein, so muss man diese Art von *Hypnum* trennen — wozu auch Ausländer gehören.

4. *Lorentzia* mit *Calyptra campanulata multifida*, übrigens den kleinen Tamaricellen gleich; von den Philippinen.

Nachdem wir die sehr schwierige Classe der *Pleurocarpi* in consequenter Weise durchgeführt haben, kommen wir zu der letzten Classe der Moose, die ich als *Amphocarpi* bezeichne, mit den drei Familien:

1. *Gamophylleae*,
2. *Heterophylleae*,
3. *Hypophylleae*.

Die Absonderung stützt sich auf ein zweites Blattorgan und die verschiedene Insertion der Seta, die bald acrocarpisch, bald pleurocarpisch auftritt.

In den äussern Bildern ist die ganze Classe sehr übereinstimmend, mit Ausnahme von *Rhacopilum* Br.

Beginnen wir mit den Gamophylleen, wohin die Gattungen *Conomitrium* Mtg. und *Fissidens* Hedw. zu rechnen sind, so ist es auffallend, dass man bisher diese schönen Moose zu den *Acrocarpi* stellte, obgleich spitz-, seiten- und wurzelständige Fruchtentwicklung in einer und derselben Familie, ja Gattung zusammen vorkommen. Wird ein Jünger bei Ansicht von *Fissidens taxifolius* und *adianthoides* Hedw. begreifen, dass dieselben Spitzfrüchtler seien? Ohnedem hat man das Scheidenblatt übersehen, welches durchaus nicht ein Ohrchen oder Anhängsel des grösseren Blattes ist, sondern ein zweites Organ, das häufig auch durch den inneren Bau sich verschieden zeigt, gewöhnlich als Lamina beschrieben wird, wohl besser Tegumentum genannt würde, da solches als Deckblatt der Blütenknospen auftritt.

Unter *Heterophylleae* stelle ich *Schistostega* Mohr. Die vereinzelte Stellung wird vermieden durch die zweierlei Blattorgane, indem die

Blätter des Fruchstammes ganz anders geformt sind, als die des sterilen Stammes. Man muss die Blätter des Fruchstammes als Stipularblätter erkennen. Denke man sich die *Schistostega* vielmal vergrössert, so hat das ganze Bild eine grosse Aehnlichkeit mit *Cyathophorum*.

Die letzte Familie des ganzen Moosbildes begreift die *Hypophylleae*, die höchste Stufe der Moose andeutend, sich den Formen der kleinen Selaginellen nähernd. Die Hypophylleen sind allgemein durch, auf der Unterseite des Stammes vorkommende besonders gestaltete Blattorgane gekennzeichnet, hier an die Rhachis angeheftet, rund herum frei, in den meisten Fällen als Blüthendecke auftretend, (Tegumentum) wodurch sich solche von den Gamophylleen unterscheidet. Doch treten auch in dieser Familie acrocarpische Formen auf, welche Bridel nicht kannte. Doch gründete er die Familie zuerst und sie ist auch von den neuen Schriftstellern anerkannt, wesshalb ich Specielles übergehen kann und nur noch auf beiliegende allgemeine Uebersicht des Moosbildes hinzuweisen mir erlaube.

Möge dieses Moosbild, welches, während des schrecklichen Krieges im Monat Januar 1871 entstanden, mir Stunden der Berubigung gewährte, auch den Erfolg haben, das endliche Verständniss der Moosfreunde anzubahnen.

Uebersicht des Moosbildes.

<p style="text-align: center;">A.</p> <p style="text-align: center;">Sacomitria.</p> <p style="text-align: center;">(Musci spurii.)</p> <p>Archidiaceae.</p> <p>Sphagnaceae.</p> <p>Andreaeaceae.</p> <p style="text-align: center;">B.</p> <p style="text-align: center;">Stegomitria.</p> <p style="text-align: center;">(Musci genuini.)</p> <p style="text-align: center;">I. Acrocarpi.</p> <p style="text-align: center;">A. Cleistocarpi.</p> <p>Phascaceae.</p>	<p style="text-align: center;">B. Stegocarpi.</p> <p>Funariaceae.</p> <p>Splachnaceae.</p> <p>Pottiaceae.</p> <p>Calymperaceae.</p> <p>Leucobryaceae.</p> <p>Weisiaceae.</p> <p style="padding-left: 20px;">a. <i>Euweisiaceae.</i></p> <p style="padding-left: 20px;">b. <i>Seligeriaceae.</i></p> <p style="padding-left: 20px;">c. <i>Angstroemiaceae.</i></p> <p style="padding-left: 20px;">d. <i>Blindiaceae.</i></p> <p>Bartramiaceae.</p> <p style="padding-left: 20px;">a. <i>Meesiaceae.</i></p> <p style="padding-left: 20px;">b. <i>Eubartramiaceae.</i></p> <p>Grimmiaceae.</p> <p style="padding-left: 20px;">a. <i>Eugrimmiaceae.</i></p> <p style="padding-left: 20px;">b. <i>Glyphomitriaceae.</i></p> <p style="padding-left: 20px;">c. <i>Orthotrichaceae.</i></p>
---	--

Bryaceae.

Mniaceae.

- a. *Eumniaceae*.
- b. *Polytrichaceae*.
- c. *Buxbaumiaceae*.

II. Cladocarpi.

Fontinaleae.

Cryphaeaceae.

III. Pleurocarpi.

A. Brachycarpi.

- a. *Leucodontae*.
- b. *Phyllogoniaeae*.
- c. *Neckeraceae*.

B. Orthocarpi.

- a. *Fabroniaceae*.
- b. *Pterogoniaceae*.
- c. *Pseudo-Neckeraceae*.
- d. *Euleskeaceae*.
- e. *Daltoniaceae*.

C. Camptocarpi.

- a. *Hookeriaceae*.
- b. *Hypnaceae*.

IV. Amphocarpi.

Gamophylleae.
Heterophylleae.
Hypophylleae.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1871

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Hampe Georg Ernst Ludwig

Artikel/Article: [Das Moosbild. 375-398](#)