FLORA.

№ 35.

Regensburg. Ausgegeben den 14. December. **1867.**

Inhalt. Dr. P. G. Lorentz: Studien zur vergleichenden Anatomie der Laubmoose. — Personalnachrichten. — Anzeige.

Studien zur vergleichenden Anatomie der Laubmoose II. Von Dr. P. G. Lorentz.

(Schluss.)

In fig. μ sehen wir die Deuter theils getheilt d', theils noch ungetheilt d, die Zellen d' und l dürften wohl einer tangentialen Theilung von Spreitezellen ihre Entstehung verdanken.

Analog fig. 3 9 sehen wir dann in fig. ν die Entwickelung weiter fortschreiten; aus den 2 basalen Deutern haben sich bereits 8 Zellen d' entwickelt; Füll- und Epidermiszellen erscheinen noch weniger differenzirt, als in voriger Figur.

Noch mehr verbreitert sehen wir den Nerven in fig. ξ, doch dürften die Zellen d', und l ihre Entstehung einer Theilung von Spreitezellen verdanken. Einzelne Füllzellen sind immer noch klein und dickwandig geblieben, so dass sie fast an die Begleitergruppe bei den Mnien erinnern.

Dasselbe sehen wir in fig. o, wo der Nerv noch breiter und zellenreicher auftritt, wo die Basalzellen noch zahlreicher sind, als in voriger Figur; dazu zeigen auch die Comites eine stärkere Entwicklung. Auch hier dankt der Nerv ohne Zweifel zum Theil seine Erweiterung einer tangentialen Theilung der Spreitezellen. Es ist möglich, dass die Entwickelung des Nerven noch weiter fortschreitet, als wir es in fig. o erblicken; ich habe von *Voitia* relativ weniger Schnitte gemacht, als von den andern Arten, weil

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0547-3

Gesteinspartikelchen im Wurzelfilze, welche durch Waschen sich nicht entfernen liessen, das Messer beim Schneiden fortwährend schartig machten; immerhin aber sind die dargelegten vollauf hinreichend, um die Grundzüge der Entwickelung unverrückbar darzulegen und darzuthun: 1) dass die Entwicklung des Blattnerven von denselben Elementen ausgeht, wie bei den andern bisher untersuchten Splachnaceen, 2) dass sie denselben Gang nimmt, wie bei *Splachnum sphaericum*, 3) dass sie bei einem analogen Ziele ankommt, wie bei letztgenannter Art und *Splachnum luteum*.

Eben so vollkommen ist die Analogie mit der Gatttung *Splachnum* im Bau des Stengels; wir sehen hier wie dort den Centralstrang C, die Blattspuren v (von denen sich v' mit dem Centralstrange vereinigt), beide in ein gleichartiges Parenchym eingebettet, das sich nur am Rande etwas stärker verdickt zeigt, als bei den beiden Splachnen (fig. π). Auch hier zeigen sich zahlreiche Blattspuren in der Region des Stengels, wo die Mitte desselben noch von dem unteren Ende des Fruchtstiels eingenommen ist: fig ϱ (P die von dem entfernten Fruchtstiele zurückgelassene Höhlung).

Es wäre interessant, zu wissen, ob noch andere Cleistocarpici eine so vollkommene Analogie im anatomischen Bau mit verwandten stegokarpischen Gattungen zeigen, wie zwischen *Splachnum* und *Voitia* stattfindet, welche nicht nur im Allgemeinen in den Typus der Splachnaceen hereinragt, sondern sich auf's allerengste an die Gattung *Splachnum* selbst anreiht, und es ist vielleicht der Ort, hier mit einigen Worten die oft ventilirte Frage zu berühren, ob die Cleistocarpici als eigene, den Stegocarpicis analoge Hauptabtheilung beizubehalten seien, innerhalb deren sich die Typen der Dicraneen, Splachnaceen, Weisiaceen wiederholen, oder ob die Gattungen der Cleistocarpici den Gattungen der Stegocarpici anzuschliessen sind, denen sie hinsichtlich ihrer vegetativen Merkmale am nächsten stehen.

Ich möchte mich für das letztere entscheiden.

Mit einer Classification nach rein natürlichem Verfahren kommen wir nicht höher, als bis zu Gruppen. (Tribus, Ordnungen oder wie wir sie nennen wollen), wie Dicranaceen, Bryaceen, Splachnaceen u. s. f., d. h. Mooscomplexen, die von einem bestimmten, scharf ausgeprägten Typus aus nach verschiedenen Seiten ausstrahlen, nach verschiedenen Richtungen abgewandelt erscheinen und an ihren Grenzgebieten sich vielfach mit anderen Moosgruppen berühren in einer Weise, welche mit-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0548-9

telst der linearen Ordnung unserer Lehrbücher und Systeme, auf die wir angewiesen sind, gar nicht darstellbar ist.

Die höheren Hauptabtheilungen, die wir machen, sind fast nur logische Categorien, so viel wie möglich auf einzelne, ausschliessende Merkmale gegründet.

Diese wählen wir dann nach Zweckmässigkeit, d. h. wir suchen möglichst einander ausschliessende Categorien.

So ist auch die Abtheilung der Cleistocarpi und Stegocarpi gewählt, die sich allerdings ziemlich vollständig ausschliessen; innerhalb jeder dieser Hauptabtheilungen sollen sich also die Gruppen der Weisiaceae, Dicranaceae etc. nach ihren vegetativen Merkmalen wiederholen.

Wäre es da aber nicht logischer, auf diesem Wege noch weiter fortzugehen, und in den an Zahl der Arten und Typen den Cleistocarpicis so überlegenen Stegocarpicis weitere Abtheilungen zu machen: Naktmündige, Einfachperistomige, Doppelperistomige, bei deren jeder sich die Typen der Weisiaceen, Dicraneen etc. ebenfalls ganz oder z. Th. wiederholen, z. Th. auch neue Typen eintreten?

Wir thun dies nicht, weil wir die allmählige Depauperation des Peristoms bei ganz nahen Verwandten, welche hinsichtlich ihrer vegetativen Merkmale ganz auf gleicher Höhe bleiben, innerhalb der nämlichen Gattung beobachten; Beispiele sind schon früher gegeben.

Warum machen wir nun bei den Cleistocarpicis Halt, wo nicht einmal der Uebergang ein so plötzlicher ist? Ich erinnere nur an *Aphanorrhegma*, an *Systegium*, an *Voitia* selbst, wo sich zwar der Deckel nicht ablöst, aber sein Vorhandensein durch Aufhören des Sporensackes, durch Reihen von engeren Zellen angedeutet ist. Ich sehe keinen Grund, warum wir nicht das Fehlen des Deckelchens als fortschreitende Depauperation eines Typus innerhalb der Fruchtsphäre betrachten sollen, welche mit dem Verschwinden des innern und äussern Peristoms völlig analog ist, keinen schärferen Absatz als diese bildet, und daher keinen grössern Grund zur Bildung einer Hauptabtheilung darbietet. Dass die vegetative Sphäre, die ja bei den Moosen besonders scharf von der Fruchtsphäre geschieden ist, dabei auf gleicher Höhe bleiben kann, beweist das Beispiel der *Voitia*. Dies widerspricht scheinbar dem von Darwin mit Recht hervorgehobenen Gesetze, dass sich die Merkmale nicht einseitig verändern, sondern dass Veränderungen des einen auch solche bei anderen mit sich führen; es beweist aber in un-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0549-7

serem Falle blos die grosse, auch sonst constatirte Unabhängigkeit, welche die beiden Bionten, die vegetative und reproductive Sphäre, bei den Moosen gegenseitig behaupten.

Der Grund jedoch, warum fast alle bedeutenden Bryologen hier Halt gemacht haben, liegt wohl hauptsächlich in der Kleinheit der Cleistocarpici, der theilweise geringen Ausbildung auch ihrer vegetativen Sphäre. Dies ist jedoch, wie eben gezeigt, kein durchgreifendes Gesetz.

Wo es der Fall ist, hindert uns ja nichts, diese Moose als die am niedrigsten stehenden an die Spitze des Systems zu stellen, nur nicht qua Cleistocarpici, sondern überhaupt als die am wenigsten entwickelten Moose; die aber, die sich in ihren vegetativen Merkmalen so eng an wohlcharacterisirte Gruppen der Stegocarpi anschliessen, wie *Voitia*, sollten nach meiner Ansicht diesen ihren Verwandten nicht vorenthalten werden.

Ich könnte mich nicht entschliessen, *Voitia* wieder aus der Nähe von *Splachnum* zu entfernen; ja ich würde so viel nicht dagegen haben, sie ganz mit dieser Gattung zu vereinigen. Wenn wir ein nacktmündiges Moos entdecken würden, das sonst ganz mit *Splachnum* übereinkäme, würden wir es nicht ebenso gut mit dieser Gattung vereinigen, wie *Bartramia stricta* mit *Bartramia*, *Trematodon paradoxus* mit *Trematodon*, die nacktmündige *Encalypta vulgaris* mit *Encalypta?* Warum sollen wir hier vor einem bloss angedeuteten Deckelchen Halt machen?

Doch will ich nicht so iconoclastisch zu Werke gehen, ist ja die Abgrenzung der genera bei dem augenblicklichen Stande der Wissenschaft mehr oder weniger willkührlich, bis sich auf Grund der neuen systematischen Principien, welche sich jetzt Bahn brechen, wieder feste Regeln gewinnen lassen. So möchte ich nicht die schönen Erinnerungen der jugendlichen bryologischen Wissenschaft, die sich an den Namen der *Voitia* knüpfen, mit Zerstörung dieser Gattung entheiligen.

Jedenfalls glaube ich aber nach dem Vorhergehenden mit Bestimmtheit aussprechen zu können, dass wer künftig im Gebiete der Splachnaceen ein Urtheil über generische Verwandtschaften in Anspruch nehmen will, sich der Berücksichtigung der feineren anatomischen Verhältnisse nicht wird entziehen können.

6. *Physcomitrium Sesostris Lez.* Tab. XII.

Es ist dies eine neue kleine Art mit eingesenkter Kapsel, dem *Gymnostomum Niloticum Delile*, das Lindberg, wohl nicht

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0550-8

ganz mit Recht, zu *Aphanorrhegma* brachte, nahe verwandt. Die systematischen und anatomischen Verhältnisse dieser Art werden in den Abhandlungen der Berliner Akademie von mir eine eingehendere Besprechung erfahren, ich entlehne hier nur einige Daten und Figuren, deren ich für vorliegende Untersuchung bedarf.

Auch diese Art hat kleine, weniger entwickelte Niederblätter und grössere, entwickeltere Schopfblätter, was sich auch im Bau des Nerven spiegelt.

α zeigt uns 2 basale Deuter d, eine wenig entwickelte, aber durch ihre eckige Gestalt leicht kenntliche Begleiterzelle, 3 weitlichtige Epidermiszellen und 3, durch enges lumen und relativ starke Verdickung von letzteren scharf abstechende Füllzellen.

Bei β hat, ähnlich wie *Tetraplodon*, die Theilung der Deuter durch eine tangentiale Wand bei dem linken derselben begonnen, welcher sich in den beiden Zellen d' getheilt hat (falls nicht etwa die obere dieser beiden Zellen als eine weitlichtig gewordene Füllzelle zu betrachten ist, die den Deuter in seiner Entwicklung gehemmt, so dass er an Grösse dem andern nachsteht; ich konnte wegen spärlichen Materials der Sache nicht weiter nachgehen, doch ist mir die erstere Deutung wahrscheinlicher).

In fig. γ haben sich beide Deuter durch tangentiale Wände getheilt, und in je 2 mediane Deuter und 2 Bauchzellen, v, differenzirt.

Fig. δ zeigt einen Querschnitt durch das Stämmchen, das aus wenigen, weitlichtigen, dünnwandigen Zellen gebildet ist und einen armzelligen, wenig scharf abgesetzten Centralstrang, C, besitzt.

7. *Entosthodon Templetoni.* Tab. XII.

Wir sehen diese Art von der Stufe der Entwicklung des Blattnerven ausgehen, welche *Tetraplodon urceolatus* erst in seinen Schopfblättern erreicht, *Splachnum sphaericum* und *luteum* aber rasch überspringen, um zu zellenreicheren aber unbestimmteren Bildungen überzugehen, — nämlich von einer Zusammensetzung des Blattnerven aus 2 medianen Deutern, 2 Bauchzellen, einer deutlich entwickelten Begleitergruppe, und Rückenzellen, die wohl differenzirt sind in weitlichtige Epidermales und englichtige, ziemlich stark verdickte, nach Zahl und Anordnung bei verschieden entwickelten Blättern wechselnde Füllzellen, und sehen sie dann in den obersten höchstentwickelten Blättern fortschreiten zu Bildungen des Blattnerven, die zwar in grösserer Anzahl vorhandene,

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0551-4

aber in Anordnung und Gestaltung weniger constante Zellen aufweisen. Verfolgen wir nun diese Verhältnisse an der Hand unserer Beobachtungen.

Fig. α zeigt uns einen Durchschnitt durch einen Theil einer Gipfelknospe oberhalb der Terminalzelle; die durchschnittenen Blätter, von denen 4 den Bau des Nerven deutlich zeigen, weisen überall die obenerwähnten Structur auf: 2 mediane Deuter d, 2 weitlichtige Bauchzellen *v*, eine wenig entwickelte, meist zweizellige, aber vollkommen deutliche Begleitergruppe c, weitlichtige Epidermiszellen auf dem Rücken, e, und englichtige, ziemlich stark verdickte Füllzellen, deren Zahl zwischen 6 und 9 schwankt.

Fig. β zeigt dieselben Verhältnisse, nur dass hier die Zahl der Füllzellen auf 4 und besonders wohl in Folge davon die der Epidermales auf 3 reducirt erscheint; die Zellen und in Folge dessen der ganze Nerv erscheinen grösser, ohne Zweifel, weil der Nerv näher an der Basis durchschnitten wurde. Einen ähnlichen geringen Unterschied zeigt γ.

Fig. δ zeichnet sich dadurch aus, dass sich hier die Begleiterzellen abnorm verdickt haben und dadurch diese Gruppe dem Auge entschwunden ist.

Fig. ε zeigt wieder die normale Bildung, nur mit einer grösseren Zahl (16) Füllzellen, ebensowenig weicht Fig. ζ von der Grnndformation des Nerven ab.

Fig. η zeigt eine etwas abweichende Bildung, indem sich der eine der beiden Deuter durch eine radiale Wand in die 2 Zellen d' getheilt hat, während der andere Deuter d, ungetheilt blieb; ferner sind hier, wie in fig. δ, die Begleiter durch Verdickung ihrer Zellen dem Auge entschwunden.

In fig. ϑ sehen wir ein ähnliches Verhältniss, nur dass hier die 3 Deuter an Grösse ziemlich gleich sind, während in voriger Figur der eine noch überwog; die Begleiterzelle ist hier regelmässig gebildet.

Fig. ι zeigt auch die Bauchzellen, *v*, in der Dreizahl entwickelt, eine Zwischenstufe zu der folgenden Bildung, die ebenso wie die beiden vorigen, wohl nicht als eine constante und regelmässige zu betrachten ist, da ich die Dreizahl in den Nerven der Moose nie als Normalzahl auftreten sah. Der eine Begleiter, c, hat seine beiden Seitenwandungen verdickt, während er noch mit einer unverdickten Wand sich den übrigen Zellen der Begleitergruppe anfügt.

Fig. κ zeigt die Bauchzellen in der Zweizahl, die Deuter zur

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0552-0

Vierzahl fortgeschritten; ja einer der Deuter hat sich bereits in 2 kleinere Zellen d' getheilt.

Fig. λ zeigt ein ähnliches Verhältniss, nur dass hier die Bauchzellen in der Dreizahl auftreten.

Fig. μ zeigt eine ähnliche Entwicklung der Deuter, wie in voriger Figur, aber die ventrales sind in Vierzahl vorhanden.

Fig. ν zeigt 3 Bauchzellen, aber die Deuter sind zu 5 vorhanden und einer derselben hat sich zu 3 englichtigen, verdickten Zellen, d', fortentwickelt, welche in einer Reihe liegen (welche ich schematisch mit stärkeren Linien umzogen habe).

Fig. ξ zeigt 4 Bauchzellen und 5 Deuter, deren mittelster sich in 4 substereide Zellen verwandelt hat, die quadratisch an einander liegen.

Fig. ξ* zeigt ein ähnliches Verhalten, aber 2 der Deuter haben sich weiter getheilt und zu Gruppen von 5 und 3 englichtigen, fast substereiden Zellen umgebildet.

Mit den in den letzten Figuren nachgewiesenen Zellenvermehrungen hat natürlich auch immer der Nerv an Grösse zugenommen.

Fig. ο und π stellen Schnitte durch auslaufende Nerven dar, in denen sich die Zellenzahl und die Differenzirung derselben hauptsächlich durch Verschwinden der Begleiter vermindert zeigt.

Fig. ρ und σ endlich repräsentiren Schnitte durch Perigonialblätter, welche sich bei den meisten Moosen durch geringere Entwicklung der Nerven auszeichnen.

Fig. τ stellt einen Schnitt durch die stärker verdickten Zellen des Blattsaums bei etwas stärkerer Vergrösserung dar.

Fig. υ (auf der Tafel fälschlich ν) zeigt uns einen Schnitt durch den Stengel unserer Art mit einem anliegenden Blatte, welches die Abnormität zeigt, dass der eine Deuter, d', seine Wandung verdickt hat.

Der Stengel aber zeigt uns zunächst einen entwickelten Centralstrang C, dann ein gleichartiges Parenchym, dessen Wandungen, im Innern des Stengels sehr dünnwandig, sich nach Aussen ziemlich rasch und stark verdicken. Eine Ausnahme davon macht die äusserste Zellage, die Mantelschicht, welche sich weitlichtig und dünnwandig zeigt und dadurch von den unterliegenden Zellschichten scharf und elegant absticht. Wir haben hier eine sphagnumartige Mantelschicht (s. d. frühere Abhdl. p. 298).

Einige der Zellen derselben sind in der Figur mit s bezeichnet; viele dieser Zellen erscheinen bei der Dünne der Aus-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0553-6

senwandung nach innen gebogen (s'), was die Eleganz und Eigenthümlichkeit des Bildes noch erhöht.

8. *Funaria hygrometrica.* Tab. XI.

Wir sehen den Blattnerven dieser Art eine ganz ähnliche Entwicklung von den unteren zu den oberen Blättern durchmachen, wie den der vorigen, nur dass dieselbe noch weiter zurückgreift und dass die Zweizahl in der ursprünglichen Anlage der Deuter und Bauchzellen viel beharrlicher festgehalten wird in der Zahl der Bauchzellen, welche auch in den entwickeltsten Nerven nur seltener und abnormer Weise die Zweizahl überschreitet.

Fig. α stellt den einfachsten Fall an einem Niederblatte dar; Bauchzellen haben sich noch nicht ausgebildet, wir sehen nur 2 basale Deuter d, die Begleitergruppe ist sehr wenig differenzirt, die Füllzellen wenige und wenig verdickt, die epidermales gross und weitlichtig. Doch sah ich diesen einfachsten Fall so selten, dass ich ihn kaum als regelmässige Bildung bei den Niederblättern ansprechen möchte.

Dagegen zeigt uns fig. α* eine ähnliche Bildung aber bereits unterhalb der 2 Deuter 2 Bauchzellen und die Begleiterzelle deutlicher kenntlich.

Fig. β zeigt uns die verschiedenen Elemente des Blattnerven schon deutlicher differenzirt, besonders die Füllzellen stärker verdickt, wodurch die Begleiterzelle in ihre eigenthümliche Gestalt gedrückt wird, und sich scharf hervorhebt, es zeigt sich dabei die kleine Abnormität, dass diese Zelle so tief in den Winkel zwischen den 2 Deutern, d, eindringt, dass sie dieselben von einander ganz trennt und die eine Bauchzelle berührt.

Fig. γ und δ zeigen ähnliche Verhältnisse und unterscheiden in Zahl und Gestaltnng der Füllzellen.

Fig. ε zeigt schon eine weitere Entwicklung, indem sich 3 Deuter gebildet haben, auch die Begleiter- und Füllzellen treten zahlreicher und stattlicher auf. In fig. ζ sehen wir ebenfalls 3 Deuter, deren mittelster aber sich in eine Gruppe von 3 kleinen dickwandigen Zellen verwandelt hat.

In fig. η hat sich der mittelste der 3 Deuter ebenfalls in 2 Zellen getheilt, von denen die eine weitlichtig, nur etwas kleiner geblieben ist, als die beiden andern, die andere sich in eine Gruppe von 3 kleinen dünnwandigen Zellen verwandelt hat (d').

In fig. ϑ sind die 3 Deuter gleichwerthig entwickelt, wie in

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0554-2

fig. ι; der Unterschied ist hier nur in der stattlicheren Entwickelung der beiden Arten von Rückenzellen.

Fig. ι zeigt bereits die Fortentwickelung zu 4 Deutern auf 2 Bauchzellen.

Dasselbe erblicken wir in κ und λ, wo nur durch die verschiedene relative Grösse und Zahl der Nervenzellen eine mehr flache oder mehr runde Gestaltung der Nerven bewirkt ist.

In fig. μ hat sich der eine Deuter in 3 Zellen, d', getheilt.

In fig. ν sind die beiden mittelsten Deuter in eine Gruppe kleinlichtiger verdickter Zellen übergegangen.

Fig. ξ stellt den Querschnitt des Stengels mit einem anliegenden Blatte dar. Das letztere zeigt die bei unserem Moose höchst selten auftretende Eigenthümlichkeit, dass die eine Bauchzelle sich in 2 Zellen, v', getheilt hat, während die beiden Deuter d ungetheilt blieben.

Was nun den Stengel betrifft, so zeigt er uns dieselbe Bildung, welche wir in voriger Art gefunden: in der Mitte einen Centralstrang C, der in unserer Figur relativ schwach entwickelt erscheint, in anderen Stengeln und Stengelparthien aber sich viel stärker entwickelt, wie fig. ο, π und ρ ausweisen, welche Theile von Stengeldurchschnitten darstellen, π und ρ blos die centralen Parthien, um die stärker entwickelten Centralstränge zu zeigen.

In fig. ξ und ο sehen wir ferner den Centralstrang umgeben ein gleichartiges, weitlichtiges Parenchym, das nach dem Rande zu dickwandiger wird. Nur die Mantelschicht ist, wie in voriger Art, sphagnumartig ausgebildet, aus weitlichtigen, dünnwandigen Zellen bestehend. — Von x—x' in fig. ξ ist diese sphagnumartige Mantelschicht aufgelöst und zerstört.

Die im vorigen Aufsatze Seite 294 erwähnte eigenthümliche Bildung des Fruchtstiels findet in der Abhandlung, welche in Pringsheim's Jahrbüchern erscheint, ihre bildliche Darstellung. — Da in den verschiedenen über vorliegenden Gegenstand erscheinenden Abhandlungen sich keine Abbildungen wiederholen, ausser 6 α—δ, die ich aus den Abhandlungen der Berliner Akademie entlehnen musste, so verzichte ich auch auf die doppelte Wiedergabe dieser Figur und deren Besprechung.

Ich habe nun die Einzelbeobachtungen dargelegt, welche ich über Moosarten aus den Gruppen der Funariaceen und Splachnaceen

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0555-7

gemacht. Es sind freilich noch wenige Arten, aber an meinem Wunsche und Willen lag es nicht, dass ich nicht mehrere untersuchen konnte, sondern an äussern Verhältnissen, — doch sind die Ergebnisse im Ganzen so übereinstimmend, dass es wohl nicht zu kühn ist, einige allgemeinere, zusammenfassende Betrachtungen über den anatomischen Charakter dieser beiden Moosgruppen daran zu knüpfen.

Im Allgemeinen finden wir eine grosse Regelmässigkeit und Constanz der anatomischen Verhältnisse geltend.

Diesen Eindruck erhält man freilich in weit höherem Grade bei der Untersuchung selbst, als man ihn aus den Tafeln und obigen Darlegungen gewinnen kann. Hier tritt eine Abweichung, eine Abnormität, die uns unter Hunderten von Schnitten vielleicht nur ein- mal begegnet, dem normalen Verhältnisse, das uns bei der Untersuchung hundert und aber hundert Mal entgegentritt, gleichberechtigt zur Seite; beide erhalten ihre Figur auf der Tafel, ihre Discussion im Texte, wir erhalten fast mehr das Bild einer gewissen Mannigfaltigkeit der anatomischen Verhältnisse, als dass uns das Einheitliche und Typische entgegenträte.

Denn freilich ist die Constanz der anatomischen Verhältnisse keine starre, mathematische, so dass jede Art ihre genau bestimmte Zahl von Zellen im Nerven, von ganz bestimmter Lagerung enthielte, sondern der verschiedenen Entwicklung der Blätter, die ja auch innerhalb derselben Art in Gestalt, Grösse, Blattnetz, innerhalb weiterer oder engerer Grenzen oszilliren, schliesst sich auch der Bau des Blattnerven, der verschiedenen Entwicklung des Stengels auch die anatomische Struktur seines Innern an.

Es ist ein gewisser bestimmter Typus, der bei jeder Art hervortritt, — feste Züge in Zahl, Gestalt und Anordnung der Zellen, neben mehr variabeln Momenten —, welcher uns überall begegnet.

Es ist derjenige Bau des Blattnerven, welchen wir bei den mittleren Blättern treffen, und welcher uns beim Schneiden in weit überwiegender Mehrzahl entgegentritt; von ihm erhalten wir den bestimmten Eindruck vom anatomischen Charakter des untersuchten Mooses, während die Niederblätter und besonders die Perigonialblätter unter denselben heruntergehen, so zu sagen hypotypisch erscheinen, dagegen die Schopfblätter, welche das Perichaetium einschliessen, über denselben hinausgehen, und indem sie sich hypertypisch entwickeln, denselben manchmal bis zur Unkenntlichkeit fortentwickeln.

Aber an diejenigen Bildungen, welche sich an den unter-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0556-3

suchten ziemlich entwickelten Arten als hypo- und hypertypisch darstellen, schliessen sich andere Arten an, welche entweder auf dem hypotypischen Standpunkte stehen bleiben oder den typischen überspringend, gleich den hypertypischen aufnehmen; und so dienen diese beiden Bildungen dazu, an der Hand der übrigen Kennzeichen und der allgemeinen Verwandtschaft auch die anatomischen Kennzeichen als continuirliche, nothwendige Entwicklungsreihe zu erkennen, von bestimmten Gestaltungen ausgehend und an dieselben sich anlehnend, aber dieselben nach bestimmten inneren Gesetzen abwandelnd und fortbildend.

Als den Typus bei den Splachnaceen können wir, so weit es die bisherigen Untersuchungen gestatten, feststellen:

2 basale Deuter
entwickelte Begleitergruppe

Rückenzellen, bestehend aus wenigen weitlichtigen Epidermis-Zellen, und mehr oder wenigen englichtigen, verdickten, nach Zahl und Anordnung wandelbaren Füllzellen.

Diesen Typus sehen wir bei *Tayloria serrata* allein auftreten; wir erblicken weder eine Fortbildung der Deuterregion durch Anlage von Bauchzellen, noch ein Hypotypischwerden durch Verschwinden der Füllzellen.

Bei *Tetraplodon urceolatus* erblicken wir Beides.

Fig. 1 *α* möchte ich als hypotypische Bildung bezeichnen wir sehen hier die intercalares verschwunden.

Es ist mir noch keine niedriger entwickelte Splachnacee bekannt, welche auf dieser niederen Entwickelungsstufe des Nerven stehen bliebe, doch werden sich wahrscheinlich bei weiteren Nachforschungen solche finden, welche gar keine Füllzellen entwickeln und solche, welche über eine äusserst geringe Anzahl nicht hinauskommen.

Dann tritt der Typus als herschende Entwicklungsstufe ein; endlich eine Strecke hypertypischer Entwicklung, die mit der Bildung einer Bauchzelle beginnt und mit der zweier schliesst.

An diese Entwicklungsstufe schliessen sich unmittelbar die den Splachnen so nahestehenden Funariaceen an; es wäre nicht wunderbar, wenn sich eine Splachnacee fände, die ebenfalls von demselben ausginge.

Bei *Voitia nivalis* finden wir ebenfalls eine hypotypische Entwicklung, repräsentirt durch das Fehlen der Füllzellen (5 *α* und *β*); das vereinzelte Auftreten derselben leitet in den Typus über, welcher nun herrschend auftritt.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0557-9

Die hypertypische Entwicklung, welche wir bei *Tetraplodon* erblickten, wird nun rasch übersprungen; sie wird sicher als vorübergehendes Moment auftreten, obwohl ich dies nicht beobachtete, um zu einer Theilung der basalen Deuter und Bauchzellen überzugehen, welche durch die Vierzahl beider Zellengattungen hindurch (5 *ν*, *ξ*.) sich zu jener zellenreichen aber wenig differenzirten Nervenbildung aufschwingt, welche *Splachnum sphaericum*, das ebenfalls vom Typus als herrschenden Bildung ausgeht, noch weiter forthildet (3. *ι*).

Es ist mir kein Moos aus dieser Verwandtschaft bekannt, welches sich an die Entwicklungsstufe der Vierzahl (5 *ν* und *ξ*) anschlösse, aber wenn wir ein solches finden, werden wir darob nicht erstaunen.

An die Entwickelungsstufe von 5 *ο* und 3 *ι* schliesst sich aber mit Ueberspringung des Typus unmittelbar *Splachnum luteum* an durch Grösse und Unbestimmtheit der Zahl wie durch schwache Differenzirung der Zellen, welche seinen Nerven zusammensetzen, ein Umstand, welcher einer bestimmten Deutung seiner auf der Bauchseite der comites liegenden Zellen als Deuter oder Bauchzellen völlig widerstreitet, und den Versuch dazu als gekünstelt erscheinen lässt. Wissen wir doch, von welchem Typus diese Bildung ausging und wie sie sich aus ihm allmählig entwickelte.

Wenn wir aber diese so zu sagen logische Fortentwicklung des Typus von Art zu sehen, drängt sich uns da nicht der Gedanke auf, dass sie der Ausdruck einer genetischen Fortentwickelung sei, der Entstehung einer Art aus der andern; gerade so wie uns auch die Fortentwickelung der Frucht, besonders der Apophyse derselben bei den Splachnaceen, auf diesen Gedanken bringt? Doch seien solche Speculationen gegenüber der noch so unzureichenden Kenntnisse der verschiedenen Arten hinsichtlich ihrer anatomischen Verhältnisse unterdrückt. Wer dieselben einst vollständig untersuchen wird, dem wird als Lohn auch die Berechtigung blühen, darüber zu speculiren, aber ohne genügende Kenntnisse soll man sich mit Speculationen über Phylogenie nicht übereilen.

Die Bildung des Nerven nun, welche bei den Splachnaceen typisch auftritt, erscheint bei den Funariaceen als hypotypisch; nur bei den unteren Blättern einer kleinen, wenig entwickelten Art (6 *α*) und vielleicht bei den Niederblättern von *Funaria* (8 *α*) sehen wir darauf zurückgegriffen, hingegen finden wir

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0558-5

hier diejenige Bildung als typisch, welche bei *Tetraplodon urceolatus* bereits als hypertypisch auftrat.

Als typische Bildung bei den Funariaceen können wir hinstellen:

2 mediane Deuter,
entwickelte Begleitergruppe,
2 weitlichtige Bauchzellen,
wohldifferenzirte Rückenzellen,

bestehend aus weitlichtigen Epidermiszellen und mehr oder weniger englichtigen und dickwandigen, an Zahl und Anordnung variabeln Füllzellen.

Ueber diesen Typus sehen wir den Blattnerven in seiner Entwicklung zunächst hinausschreiten bei *Funaria*, indem sich daselbst, durch die Dreizahl hindurchgehend, 4 Deuter ausbilden, während die grossen Bauchzellen in der Zweizahl verharren.

Dieselbe Entwicklung sehen wir auch bei *Entosthodon* eintreten, aber hier zeigen auch die Bauchzellen eine Neigung, sich bis auf die Vierzahl zu vermehren.

Dabei tritt bei beiden eine starke Inclination einzelner Deuter hervor, sich zu theilen und in Gruppen den intercalaribus ähnlicher Zellen umzubilden.

Mit dieser Entwicklung des Blattnerven sind wir bereits in den Kreis der *Brya* eingetreten.

2 Deuter, 2 Bauchzellen fand ich blos bei einer weniger entwickelten Art; ich möchte diese Gestaltung als hypotypisch bezeichnen.

2 Bauchzellen, 4 Deuter sah ich dagegen bei mehreren Arten auftreten. Ich möchte diese Bildung für typisch halten, soweit die geringe Zahl der untersuchten Arten ein Urtheil gestattet.

Dabei tritt auch eine Neigung der Bauchzellen hervor, sich auf 3 oder 4 zu vermehren und ebenfalls die bei den Funariaceen bemerkte Neigung einzelner Deuter, sich in Gruppen substereider Zellen zu verwandeln. Dieser Typus bildet sich bei einigen Webereen weiter, indem sich die Bauchzellen durch tangentiale Wände theilen, und sich in epidermales und (wenig zahlreiche) intercalares sondern; die eigentlich hypertypische Entwickelung des Bryaceennerven bildet wahrscheinlich die bei *Mnium* auftretende Gestaltung.

Es versteht sich, dass dabei die Bildung der comites und dorsales bei beiden Gruppen analog ist.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0559-3

Einen scharfen Unterschied sowohl der Splachnaceen als der Brya von den Funariaceen bildet der Bau des Stengels.

Die Funariaceen besitzen einen Stengel von sehr gleichmässigem Umrisse im Querschnitte, mit einer sphagnumartigen Mantelschicht (welche bei *Ph. Sesostris* hypotypisch verschwindet); die Brya besitzen einen stark verzogenen Stengel ohne die sphagnumartige Mantelschicht. Die Splachnaceen entbehren ebenfalls der letzteren, der Stengelumriss erscheint sehr wenig verzogen. Den Gattungen *Splachnum* und *Voitia* kommt dabei die Eigenthümlichkeit der Blattspuren im Stengel zu, der *Funaria* die eigenthümliche Bildung ihres Fruchtstiels.

So öffnen uns schon diese so unvollständigen Untersuchungen einen reichen und interessanten Blick in die Verwandtschaften und Beziehungen einzelner Moosarten und Gruppen; wie viel bestimmter, reicher und sicherer würden die Aufschlüsse bei grösserer Vollständigkeit der Untersuchungen sein! Möchten doch diese Darlegungen dienen, das Interesse eines oder des andern Moosfreundes zu erwecken, der dafür günstiger gestellt ist, als ich, auf dass er sich zu dem Entschlusse getrieben fühle, dieselben weiter zu führen und zu vervollständigen.

München, Anfang Juni 1867.

Personalnachrichten.

Es ist genehmigt worden, dass an der theologischen und philosophischen Akademie zu Münster eine besondere ausserordentliche Professur für Botanik gegründet werde. Dieselbe ist dem bisherigen Privatdocenten Dr. Theodor Nitschke mit der Verpflichtung verliehen worden, zugleich die Leitung und Beaufsichtigung des botanischen Gartens zu übernehmen. (Bot. Ztg.)

Der Professor und Rector der Forstakademie zu Aschaffenburg, M. B. Kittel, hat in Anerkennung der Verdienste, die er sich in der Wissenschaft und als Lehrer erworben, von dem Könige von Bayern den Titel eines Hofraths erhalten.

Am 19. Juli 1767 starb in seiner Vaterstadt Jak. Blind, geboren zu Strassburg den 13. Jan. 1806. Während einer Reihe

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0560-4

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1867

Band/Volume: 50

Autor(en)/Author(s): Lorentz Paul (Pablo) Günther

Artikel/Article: Studien zur vergleichenden Anatomie der Laubmoose II 545-558