FLORA.

№ 19.

Regensburg. Ausgegeben den 6. Juli. **1867.**
Mit Halbbogen 7 des Repertoriums für 1866.

Inhalt. Dr. P. G. Lorentz: Studien zur vergleichenden Anatomie der Laubmoose. — C. W. Quin: Pariser allgemeine Ausstellung, chemische Produkte. — Literatur. — Personalnachrichten. — Verzeichniss der für die Sammlungen der königl. botanischen Gesellschaft eingegangenen Beiträge.

Studien zur vergleichenden Anatomie der Laubmoose von Dr. P. G. Lorentz.

(Fortsetzung.)

Die wichtigste dieser Zellgruppen ist der Centralstrang, funiculus centralis, dessen Anwesenheit oder Abwesenheit das erste augenfällige Charakteristikum des Stengelquerschnittes ist. Es ist dies eine die Axe des Stengels einnehmende Zellgruppe, welche in zweierlei Formen auftritt: 1) als eine Gruppe von Zellen, welche kleiner und meist dünnwandiger sind als das umgebende Stengelparenchym. Dieser Fall ist der bei Weitem häufigere und ich nenne daher einen solchen Centralstrang einen gewöhnlichen, funiculus centralis ordinarius [1]).

Derselbe ist bei verschiedenen Arten, ja bei den oft so verschiedenen Sprossen derselben Art ausserordentlich verschieden entwickelt, seine Zellenzahl wechselt zwischen 2, 3 und einigen

1) Ich selbst beobachtete nur Moose, deren gewöhnliche Centralstränge dünnwandiger waren, als das umgebende Parenchym; nach Unger's Darstellung (Sitzungsberichte der k. k. Academie d. Wissensch. math. nat. Cl. 1861) und Abbildungen kommen auch solche vor, wo der Centralstrang zwar kleinzelliger, aber nicht dünnwandiger als das umgebende Parenchym, ja in einigen Fällen dickwandiger erscheint tab. 1 fig. 7, 8. tab. 2 fig. 13.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0291-3

Hundert; ausserordentlich verschieden ist ferner sein Verhältniss zu dem umgebenden Stengelgewebe; bald ist er ausserordentlich scharf gegen dasselbe abgesetzt, die Zellen werden plötzlich kleiner und dünnwandiger, mehrere Zellen des Centralstrangs gehen auf eine des umgebenden Stengelparenchyms; in anderen Fällen geht das umgebende Stengelparenchym ganz allmählig in den Centralstrang über und derselbe sticht gegen ersteres fast mehr dadurch ab, dass er in sich gleichmässig gewebt ist, während das Stengelparenchym nach aussen in dickwandigere Zellen übergeht, als durch seine sonstigen Eigenschaften. Diese beiden extremsten Fälle verdienen eine besondere Bezeichnung, indem dieselben auch für einige Moosgruppen characteristisch zu sein scheinen, ich nenne im ersteren Falle den Centralstrang scharf abgesetzt, distinctissimus, im anderen Falle übergehend, transiens.

Diese beiden äussersten Vorkommnisse sind aber bei ververschiedenen Moosarten durch die allmählichsten Uebergänge verbunden, ebenso wie die Entwicklung dieses Organs hinsichtlich der Zellenzahl, und entziehen sich dann einer schärferen terminologischen Bezeichnung, sondern müssen erforderlichen Falls besonders beschrieben werden.

Ob das Vorkommen und die Entwicklung des Centralstrangs mit dem Vorkommen und der Entwicklung des Blattnerven in engerer Beziehung steht, geht aus den vorliegenden Untersuchungen nicht mit voller Deutlichkeit hervor, da ich nur 2 völlig nervenlose Moose untersuchte: *Braunia sciuroides* und *Hylocomium splendens*, welche allerdings keinen Centralstrang besitzen; dazu kommt, dass bei manchen Moosen der untere, blattlose Theil des Stengels des Centralstrangs entbehrt, während der obere, beblätterte denselben besizt; dagegen kommt zuweilen bei sehr wenig entwickelten Nerven ein ziemlich entwickelter Centralstrang vor *(Hypnum ochraceum)* und häufig fehlt derselbe bei stark entwickeltem Nerven. Doch verweise ich wegen dieses letzteren Falles auf das, was ich unten über Depauperation von Typen zu sagen haben werde.

So weit übrigens bis jetzt unsere Kenntnisse reichen, ist kein Grund einer solchen engeren Beziehung abzusehen, da in den meisten Fällen der Blattnerv nicht bis zum Centralstrange reicht, sondern am äusseren Rande des Stengels ausläuft. (s. auch Moosstudien §. 16).

2) Die zweite Form, in welcher der Centralstrang auftritt, ist diejenige, welche wir bei *Polytrichum* vorfinden, und welche bereits

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0292-9

Moosstudien S. 18 beschrieben, und tab. 4 fig. 1 abgebildet ist. Die geringe Verdickung der Wandungen bei den Zellen, welche den Centralstrang zusammensetzen, ist hier nur theilweise vorhanden, einzelne Wandungen derselben Zellen haben sich stark z. Th. ausserordentlich stark *(Catharinea undulata)* verdickt. Ich nenne diese Form des Centralstrangs polytrichumartig, funiculus centralis polytrichoideus, weil er bis jetzt blos bei den Polytrichaceen aufgefunden wurde.

Ebenfalls nur hier und nur bei einer Art dieser Gruppe, bei *Polytrichum commune*, fand ich bis jetzt die 2te Zellgruppe, die sich aus dem Parenchym des Stengels ausscheidet, es sind die Secundärstränge, funiculi secundarii: dem polytrychoiden Centralstrange ähnliche Gebilde, aber weniger entwickelt, welche nicht in Einzahl durch die Axe des Stengels verlaufen, sondern zu mehreren das den Centralstrang umgebende Parenchym durchziehen, um sich dann mit dem Centralstrange zu vereinigen. Ich kann leider noch nicht mehr darüber sagen, als ihre Existenz constatiren, indem mir genauere Untersuchungen über dieselben noch fehlen, und ich weder über ihre Zahl, noch Anordnung, noch ihre Bedeutung etwas Näheres weiss. Jedenfalls sind sie gänzlich verschieden von der folgenden Zellgruppe, den Blattspuren, vestigia folii [1]). — Bei *Polytrichum* sind dieselben schon (Moosstudien S. 19) beschrieben und tab. 4 fig. 2 und fig. 12 abgebildet. Wir sehen da die charakteristischen Centralgruppen des Polytrichum-Blattnerven noch tief im Stengelparenchym bis an die Peripherie des Centralstranges verlaufen. Bei *Atrichum undulatum* gesellt sich ihnen noch ein Theil der Stereiden des Blattnerven bei, die wir auf diese Weise in Verbindung mit Centralgruppen im Stengel zerstreut finden. In höchst ausgezeichneter Weise finden wir die Blattspuren als Gruppen kleinerer, dünnwandigerer Zellen, den Begleitern entsprechend auch bei *Splachnum luteum, sphaericum, Voitia nivalis.*

Nicht zu verwechseln sind diese Blattspuren mit denjenigen,

---

1) Auch die von Unger erwähnten „Bündel dickwandiger Zellen", welche nach den Blättern von *Dawsonia superba* „vom centralen Gefässbündel" aus bogenförmig verlaufen, sind nach tab. 3 fig. 30 verglichen mit 31 jene Secundärstränge, die aber nicht nach den Blättern verlaufen; die eigentlichen Blattspuren scheint Unger übersehen zu haben. Die Gründe, warum Unger den Centralstrang als Gefässbündel bezeichnet, scheinen mir nicht hinreichend zu sein.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0293-5

welche wir in den mit dem Stengel verwachsenden Blattnerven erblicken.

Ich erwähnte schon oben, dass manche Blattnerven nach der Basis zu an Zahl der Zellschichten und Differenzirung derselben bedeutend abnehmen, so dass sie bei der Vereinigung mit dem Stengel sich wenig von dessen Zellgewebe unterscheiden und dessen Umriss wenig alteriren. Sie bewirken nur eine flache Anschwellung, die bald wieder verläuft, der Stengelumriss erscheint an allen Punkten, wo man Querschnitte macht, regelmässig, regularis.

Ganz anders stellt sich dies Verhältniss bei denjenigen Blättern, deren Nerven an ihrer Basis am stärksten entwickelt sind, und so mit dem Stengel verwachsen. Sie machen an der Verwachsungsstelle eine bedeutende Anschwellung, der Umriss des Querschnittes wird durch sie stark verzogen, deformis, was sich z. B. in ausgezeichneter Weise bei den Bryen darstellt, noch mehr da, wo ausserdem Nerv und Spreite nicht in gleicher Höhe mit dem Stengel verwachsen, und wo dadurch der Querschnitt ohren- und henkelartige Anhängsel erhält (bei vielen Pleurocarpen).

Wo nun der mit dem Stengel verwachsende Nerv nicht homogen ist, sondern entwickelte Charakterzellen aufweist, sind diese natürlich in dieser Anschwellung sichtbar, aber sie dringen nicht tiefer in das Stengelgewebe ein, sondern keilen sich bald in den äussern Zellschichten aus. — In diesem Falle bezeichne ich nicht den Stengel als mit Blattspuren versehen, sondern blos als „durch Verwachsung des Blattnerven verzogen.“ Die Anwesenheit der Charakterzellen in den betreffenden Anschwellungen bedarf dann keiner besondern Erwähnung.

Die 4te Zellgruppe endlich, die sich bisweilen charakteristisch ausbildet, ist die Mantelschicht, stratum periphericum, die äusserste Zellschicht des Stengels.

Sie gehört wohl immer morphologisch den mit dem Stengel verwachsenen Blättern an, aber während sie sich in den meisten Fällen völlig dem umgebenden Stengelgewebe assimilirt, sticht sie in manchen Fällen plötzlich bedeutend von demselben ab. Wir sahen bereits, dass in der Mehrzahl der Fälle das Stengelgewebe, sei es nun von den bereits erwähnten Zellgruppen durchzogen oder nicht, sich nach aussen mehr oder weniger rasch und stark verdickt, so dass in manchen Fällen eine oder mehrere der äussersten Zellschichten sich der Stereidenform nähern, in anderen dieselben wenigstens

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0294-1

ziemlich dickwandig und englichtig erscheinen [1]); dagegen erscheint nun zuweilen plötzlich die Mantelschicht aus sehr weitlichtigen dünnwandigen Zellen zusammengesetzt, die gegen die darunter liegenden Stereiden, deren Wand meist lebhaft gefärbt ist, sehr elegant abstechen. In anderen Fällen ist die Differenz weniger gross, aber immer noch auffallend und bemerkbar genug.

In einigen Fällen entsteht dieser Abstand dadurch, dass die Zellen der Blattspreite sich unverändert an den Stengel anlegen, in anderen Fällen erscheinen diese Mantelzellen weit dünnwandiger, als die Zellen der Blattspreite, so dass diese bei der Verwachsung eine Veränderung erlitten.

Oft sind die Aussenwandungen dieser dünnwandigen Mantelzellen nach innen gebogen, wie eingedrückt.

Da diese Erscheinung lebhaft an das analoge Vorkommen bei *Sphagnum* erinnert, nenne ich eine solche Mantelschicht sphagnumartig, stratum periphericum sphagnoideum.

Das übrige Zellgewebe des Stengels bezeichne ich einfach als Stengelparenchym, parenchyma caulis und es gilt von demselben Alles, was ich beim caulis homogeneus und aequalis gesagt habe nach Namen und Sache. Sehr selten ist der Fall, dass dasselbe mit Ausnahme des Centralstrangs, der dessen Mitte durchzieht, vollständig gleichartig erscheint nach Grösse und Verdickung der Zellen, meist ist es von der Mitte nach dem Rande zu allmälig stärker verdickt mit den schon beim caulis aequalis angegebenen Modifikationen, bald setzt sich gegen die Gruppe dünnwandiger Zellen, welche den Centralstrang bilden, das umgebende Parenchym mit sehr dickwandigen Zellen ab, die nach aussen ihre Wandung noch stärker verdicken, bald sind diese angrenzenden Zellen weit grösser, aber dünnwandig, bald geschieht die Verdickung nach aussen zu rascher, bald langsamer und ist demnach die Differenz zwischen inneren und äusseren Zellen grösser oder geringer u. s. f. u. s. f.

III. Vom Fruchtstiele.

Meine Untersuchungen über den Fruchtstiel sind weit weniger zahlreich, als die über Blattnerv und Stengel; schon aus dem Grunde, weil eine ziemliche Anzahl der untersuchten Moose noch

1) Unger bezeichnet (a. a. A.) diese verdickten Aussenzellen als Rinde; ich kann sie nicht als besonderes der Rinde höherer Pflanzen gleichwerthiges Organ betrachten, da sie meist ganz allmählig in die Zellen der Stengelmitte übergehen.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0295-7

nicht mit Früchten bekannt ist. Gerade für die Untersuchung, Unterscheidung, die generische Zutheilung von nur steril gekannten Arten wird die anatomische Untersuchung von Blattnerv und Stengel von grosser praktischer Bedeutung sein. Nach dem, was ich bis jetzt gesehen, ist aber auch der Bau des Fruchtstiels weit einförmiger, als der des Stengels.

Vor Allem sah ich denselben nie des Centralstrangs entbehren, selbst da, wo der Stengel keinen aufweist, z. B. bei *Orthotrichum.*

Das übrige Gewebe zeigt durchweg den Charakter des caulis aequalis: die Verdickung der Zellen nimmt von der Mitte nach dem Rande hin zu, oft so stark, dass mehre Schichten der äussersten Zellen als Stereiden erscheinen, übrigens ist die Verdickung der inneren, dem Centralstrange zunächst liegenden Zellen, ferner die raschere oder langsamere Verdickung eben so verschieden, als beim Stengel und die vorfindigen Verhältnisse lassen sich nicht durch scharfe Grenzen und Bezeichnungen scheiden.

Einen solchen Fruchtstiel: Centralstrang vorhanden, Parenchym nach aussen zu stärker verdickt, nenne ich einen gewöhnlichen, ordinarius.

Die näheren Verhältnisse sind dann, wo es nöthig ist, noch besonders zu beschreiben.

Nur wenige Moose zeigen einen davon abweichenden Bau:

Bei *Funaria* tritt zwischen dem Centralstrange, der hier sehr wenigzellig erscheint und dem nach Aussen sich allmählig verdickenden Parenchym noch eine Gruppe stärker verdickter, lebhaft gefärbter Zellen zwischenein, die kleiner sind, als das umgebende Parenchym; bei *Polytrichum* und *Catharinea* findet ein ähnliches Verhältniss Statt, aber diese Gruppe, der armzellige, dünnwandige Centralstrang, die umgebenden stärker verdickten, lebhaft gefärbten Zellen und noch 1—2 Schichten weitlichtiger, dünnwandiger Zellen lösen sich bis auf eine kleine Stelle von dem umgebenden Gewebe los [1]), das stärker in tangentialer Richtung zu wachsen scheint, als dass diese centrale Parthie folgen könnte; zwischen ihr und dem äusseren Gewebe, das wie bei anderen Fruchtstielen innen weitlichtig dünnwandig erscheint, nach Aussen sich rasch zur Stereidenform verdickt, entsteht so ein Hohlraum, der wahrscheinlich mit Luft gefüllt ist.

1) Diesen sich grösstentheils ablösenden, centralen Kern hat Unger a. a. O. tab. 2 fig. 10 übersehen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0296-3

Diese abweichenden Bildungen — Abbildungen werden sie an betreffender Stelle noch deutlicher erkennen lassen — sind noch zu wenig zahlreich, als dass ich sie schon mit besonderen Namen benennen möchte.

Das eben Dargestellte giebt einen Ueberblick über das, was ich bis jetzt beobachtet. Welche Mannichfaltigkeit von Verhältnissen, welche Möglichkeit von Combinationen theils der hier dargestellten Elemente des Blatt- und Stengelbaues unter sich, theils mit den bereits bekannten Kennzeichen! Wie sich diese Verhältnisse wirklich combiniren, wie sie sich lebendig zum Ganzen fügen, ist in der mehrfach erwähnten für die Pringsheimschen Jahrbücher bestimmten Arbeit durch Anführung der bei allen bis jetzt untersuchten Moosen vorgefundenen Verhältnisse und durch bildliche Darstellung des Wichtigen und Massgebenden erläutert, Jeder wird sich dann leicht hinein finden können und es ist zu hoffen, dass dann mancher Bryolog diese Untersuchungen fortsetzt. Neue Typen, neue interessante Verhältnisse werden der Lohn sein.

Dieser Lohn ist aber nicht zu verachten, denn um zu zeigen, dass es sich nicht blos um eine Anhäufung von anatomischen Ballast handelt, um eine Auffindung von Verhältnissen, deren physiologische und morphologische Bedeutung uns noch unbekannt ist, und welche nur ein Haufwerk todter nackter Thatsachen bilden, mit denen wir weiter nichts anfangen können, als ihr Vorhandensein zu constatiren, dass es sich vielmehr um Verhältnisse von hoher Wichtigkeit und Bedeutung handelt, sei es mir gestattet einige Worte anzufügen über

Die systematische Bedeutung der im Vorhergehenden aufgezählten anatomischen Verhältnisse.

Wenn wir nachweisen können, dass vorgeschilderte anatomische Merkmale keine isolirten, zusammenhangslosen Thatsachen sind, sondern dass sie zu den übrigen Kennzeichen der Moose, auf die sich eine natürliche Anordnung gründet, eine bestimmte Beziehung haben, so sind sie plötzlich aus einem Haufwerk todter Thatsachen, nackter facta, zu einer sprudelnden Quelle reicher Erkenntniss geworden, und dieser Nachweis allein kann meiner Arbeit Werth und Bedeutung geben.

Die vorliegenden Thatsachen bilden, systematisch betrachtet,

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0297-9

eine Reihe neuer Kennzeichen; dass es schöne Kennzeichen sind, wird Niemand entgehen; sie sind äusserst leicht eruirbar, ihre Aufsuchung viel weniger langweilig und zeitraubend, als z. B. die Untersuchung der Blüthenstände, und dazu viel sicherer als dieses so variable Merkmal; nachdem ich den Weg der Discussion gezeigt, sind sie Jedem leicht verständlich, bis zu einem gewissen Grade mit mathematischer Schärfe darstellbar und daher leicht in klare, bestimmte Ausdrücke zu bringen, wie bereits die nachfolgenden Specialuntersuchungen Jedem darthun werden, und wie mir schon die Erfahrung zeigte, indem physiologisch nicht gebildete Bryologen, denen ich die Sache unter dem Mikroskope zeigte, sich rasch und leicht hineinfanden. Sie sind fast eben so exact, wie die Verhältnisse des Peristom's und dabei viel mannichfaltiger und sind jedenfalls viel bestimmter und allgemeinverständlicher darstellbar, als die Blattgestalt, die Gestalt der Büchse etc. in ihren feineren Unterschieden.

So schöne und bequeme neue Kennzeichen müssen aber erst ihren systematischen Werth erweisen, und es sind 2 Gesichtspuncte, die dabei massgebend sind: die Constanz innerhalb der Species, und die Constanz innerhalb des genus, der tribus u. s. f., mit anderen Worten ihr Parallelgehen mit den übrigen Merkmalen, mit dem habitus der Pflanzen.

Was den ersten dieser Gesichtspunkte betrifft, die Constanz innerhalb der species, so lässt sich nur wenig darüber sagen; ich kann für den hohen Grad dieser Constanz, den die neuen Merkmale besitzen, eben nur einige Thatsachen reden lassen.

Die Methode meiner Untersuchungen war die, welche ich schon in meinen Moosstudien S. 6. Anm. geschildert habe: auf ein z. Th. mit gezuckertem Gummi bestrichenes Hölzchen wurden eine grosse Anzahl Stücke der Moosstengel, mit den Blättern in Gummi eingebettet, aufgelegt. Die Mehrzahl dieser Stücke bildeten immer die jungen Sprosse, die Stammenden, aber auch alle anderen Theile und Arten der Moossprosse wurden berücksichtigt: alte Stengel, junge Adventiväste, Stolonen, reich- und armbeblätterte, üppig und spärlich entwickelte Stämmchen, Perichaetien und Perigonien. Bei formenreichen Moosen wurde nie versäumt, die verschiedenen Formen und Varietäten zu berücksichtigen, bald promiscue auf demselben Hölzchen aufgelegt, bald getrennt untersucht, jenachdem es zweckmässig erschien. Wo ich ein Moos von verschiedenen Standorten besass, wurde fast

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0298-5

nie versäumt, es von verschiedenen, in horizontaler (öfters um Welttheile) und vertikaler Richtung weit entlegenen Stationen aufzulegen. Als Beispiel möge *Trichostomum tophaceum* dienen. Von diesem kamen 7 Formen zum Vergleiche: spitz- und stumpfblätterige, schlanke und robuste, die var. *arenicola* vom Seestrande Englands, ganz incrustirte Formen von Bayreuth, von Italien, endlich eine Form vom Catharinenkloster am Sinai.

Auf jedem Gummi-Präparate waren sehr zahlreiche Knospen, und Stengelstücke aufgetragen, von sehr kleinen Moosen wohl an 100, von grösseren 60—70, von den grössten kaum je unter 20—55. Da letztere natürlich in der Längsrichtung um so mehr Schnitte gaben, so mögen von wenigen Arten weniger als 1000 Schnitte verglichen worden sein, besonders im Anfange der Untersuchung.

In allen diesen Fällen nun änderten die anatomischen Verhältnisse sehr wenig ab, jedenfalls im Verhältnisse nicht mehr, als die andern Kennzeichen; die grossen Züge blieben fest und unverrückt. — Der Grad der vorgefundenen Veränderungen wird in den nachfolgenden Special-Untersuchungen mehrfach dargestellt werden.

(Schluss folgt.)

Pariser allgemeine Ausstellung, Klasse 44, chemische Produkte. Von C. W. Quin, Superintendent der chemischen Classe der internationalen Ausstellung in 1862.

(Nach dem Englischen des „Laboratory“ von Dr. J. K. Hasskarl).

Paris, den 20. Mai 1867. — Endlich scheint die Jury obenerwähnter Klasse mit der schwierigen Aufgabe der Untersuchung zu Ende gekommen zu sein der grössten und interessantesten Sammlung chemischer Produkte, die je unter einem Dache vereinigt war. Der englische Delegirte Her Herbert Mc. Leod geht heute nach London zurück und die meisten der ausgezeichnetsten fremden Chemiker sind bereits zu ihren Laboratorien zurückgekehrt. Ihre Aussprüche sind zwar noch nicht veröffentlicht, doch erklären die hohen und mächtigen Angestellten der kaiserlichen Commission, dass dieselben noch vor Ende dieses Monats erwartet werden dürften. — Die meisten unserer Leser sind zweifels-

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0299-2

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 289-297