FLORA.

№ 11.

Regensburg. Ausgegeben den 28. April. **1869.**

Inhalt. Dr. P. G. Lorentz: Studien zur Anatomie des Querschnittes der Laubmoose. — Peronalnachrichten. — Botanische Notizen. — Verzeichniss der für die Sammlungen der kgl. botan. Gesellschaft eingegangenen Beiträge.

Studien zur Anatomie des Querschnittes der Laubmoose von Dr. P. G. Lorentz.

Mit Tab. II—VI.

In den Verhandlungen des zoologisch-botanischen Vereins zu Wien, Jahrg. 1867 pag. 683 habe ich die *Weisia zonata*, die Molendo und ich in den Alpen wiederum mehrfach gesammelt, aus der Vergessenheit, in die sie gerathen war, hervorzuziehen und der Aufmerksamkeit der Bryologen von Neuem zu empfehlen gesucht.

Der Wunsch, die Verwandtschaft dieses Mooses näher festzustellen, veranlasste mich, die Leptotricha, denen es zunächst verwandt schien, zu untersuchen, namentlich *Leptotrichum homomallum*, dem es am nächsten steht, vom dem es sich aber durch den starren habitus, Gestalt und Bau der Blätter hinreichend zu unterscheiden schien. Es fragte sich, ob vielleicht die Anatomie der Querschnitte des Stengels und Blattnerven Anhaltspunkte zur Trennung oder Vereinigung beider gäbe.

Ferner gab mir eine Aeusserung eines tüchtigen Bryologen, dass er noch kein echtes *Leptotrichum vaginans* aus Deutschland gesehen habe, Veranlassung, Exemplare vom Vogelsberg, aus Westphalen und Nordamerika unter sich und mit den nächst verwandten *Leptotrichum*-Arten zu vergleichen, um vielleicht auf querschnitt-anatomischem Wege schärfere und bestimmtere Unter-

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0163-8

schiede zu finden, als sie jenem Bryologen die bisher bekannten Kennzeichen zu bieten schienen.

Diesen Interessen ist die Anatomie obiger 3 Moosarten entsprungen, deren Einzelheiten ich nun zunächst an der Hand der Tafeln darzulegen versuchen will, um dann etwaige Schlussfolgerungen und Vergleichungen daran zu knüpfen.

Ich habe auf den Tafeln die Bezeichnung der einzelnen Zellgruppen durch Buchstaben unterlassen; diejenigen welche sich für die Sache interessiren, werden dieselben nach meinen früheren Arbeiten über diesen Gegenstand leicht wieder erkennen.

Leptotrichum tortile tab. II. fig. 1. α—ρ.

Deuter in Mehrzahl, Bauchzellen merostromatisch, in den unteren Blättern 1—3 weitlichtige einschichtige, in den entwickeltsten Blättern schieben sich substereide Füllzellen zwischen die äussern Bauchzellen und die Deuter ein.

Begleiter meist als eine deutliche, mehreckige Begleiterzelle auftretend.

Rückenzellen mehrschichtig, differenzirt in weitlichtige Epidermiszellen und substereide Füllzellen.

Der Blattnerv ist, besonders bei den oberen Blättern, meist unregelmässig verbreitert. Ohne dass er auch im oberen Theile des Blattes, sich, wie bei *Weisia zonata* über die ganze obere Blattfläche ausdehnt, und ohne dass diese Verbreiterung sehr constant und regelmässig auftritt, wie es bei *Weisia zonata* stets der Fall ist, kann sich dieselbe doch zum Theil ziemlich weit nach Aussen erstrecken, wie bei fig. *o*. Besonders findet dies bei den Perichätialblättern statt, denen fig. *ν*, *o*, *π*, sowie fig. *δ* und *ξ* angehören. Die Aehnlichkeit mit *Weisia zonata* ist evident und da sich dieselbe auch bei den beiden andern untersuchten Arten findet, so dürfen wir dies als eine Eigenthümlichkeit dieser Gruppe der Leptotricha betrachten, welcher nun *Weisia zonata* zweifellos einzureihen ist. Wie wenige der anderen bis jetzt auf die Anatomie ihrer Querschnitte untersuchten Moose diese Eigenthümlichkeit zeigen, hatte ich schon bei *Weisia zonata* Gelegenheit zu erwähnen.

Der Stengel zeigt einen ausgeprägten Centralstrang, das Parenchym ist weitlichtig, die Zellen nach dem Rande zu nicht bedeutend kleiner und stärker verdickt.

Wie sich diese Verhältnisse variiren, sehen wir nun, indem wir die einzelnen Figuren einer Betrachtung unterziehen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0164-4

1 γ stellt ein höchstentwickeltes Stengelblatt dar, nicht allzuweit über seiner Basis; die Bauchzellen bestehen aus 4 weitlichtigen Epidermiszellen, und 6 substereiden Füllzellen, die sich einschichtig zwischen sie und die Deuter eindrängen.

Zählen wir die Deuter bis zum Rande der mehrschichtigen Parthie, so sehen wir deren 14 auftreten, von denen aber bloss 4 von den Bauchzellen überlagert sind, die übrigen 10 ventral erscheinen. Die Begleiterzelle ist ziemlich gross und deutlich entwickelt.

Die Rückenzellen zeigen eine weitlichtige Epidermis; zwische ihr und den Charakterzellen drängen sich die Füllzellen ein, welche ziemlich unregelmässig eingestreut sind, ein bis dreischichtig, stellenweise ganz verschwindend, so dass einem Deuter unmittelbar eine Epidermiszelle auflagert.

Von dieser höchstentwickelten Bildung macht sich der Uebergang zu den einfacheren zunächst durch fig. λ und η; bei λ sehen wir noch 9 Bauchzellen, deren 3 die Epidermis bilden; der eine der Deuter hat sich getheilt und sich in eine Gruppe von 3 substereiden Zellen verwandelt; die linke und rechte Seite des Nerven ist blos zweischichtig, ohne Füllzellen, und macht noch entschiedener den Eindruck von verdickter Blattspreite, als bei γ, wo sich noch Füllzellen einschieben. Aehnlich, aber fast ohne jene seitliche Verbreiterung ist η.

Wir sehen hier bloss 6 Bauchzellen auftreten; 3 weitlichtige Epidermiszellen, 3 englichtige Füllzellen, welche sich zwischen sie und die Deuter eindrängen.

Der ganze Nerv ist schmäler, die Zahl der Deuter geringer (9); die Begleiterzelle tritt weniger hervor, auch die Zahl der dorsalen Füllzellen ist geringer und dieselben erscheinen regelmässiger vertheilt.

Noch einfacher ist ε gebaut, die Zahl der Bauchzellen ist auf 4 reducirt. Die geringe Anzahl der Spreitezellen auf beiden Seiten des Nerven zeigt uns an, dass wir uns bereits in einer höheren Region des Blattes befinden, aber statt sich hier wie bei *Weisia zonata* zu verbreitern und s. z. s. auf die ganze Blattspreite auszudehnen, erscheint hier der Nerv schmäler, die Blattspreite regelmässig einschichtig.

κ zeigt nur mehr 4 Bauchzellen, 4 basale, welche ungewöhnlich klein sind und wohl ohne Zweifel durch Theilung von je einer grösseren, wie sie gewöhnlich auftreten, entstanden und einer Füllzelle; die Vertheilung der dorsalen Füllzellen, beson-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0165-0

ders auf der linken Seite des Schnittes, erinnert an diejenige die wir bei Campylopoden etc. als Regel auftreten sahen, und der wir nachher bei *Dicranella heteromalla* wiederum begegnen werden.

Bei α und β sehen wir die ventrales auf 2 weitlichtige Zellen reducirt. Bei α tritt dann seitlich eine unregelmässige Theilung der Spreitezellen durch Wände parallel der Fläche auf; das Ganze ist robuster, alle Zellen sind grösser, als bei β; das macht, α gehört einem unteren Theile des Blattes, β der oberen Region eines solchen an;

ϑ zeigt ebenfalls noch 2 Bauchzellen; die Zahl der dorsalen Füllzellen ist ausserordentlich reducirt, es gehört der mittleren Region eines Blattes an, das schon an seiner Basis eine geringe Entwickelung zeigte.

ϱ und ι zeigen nur mehr eine Bauchzelle; ϱ gehört mit seinem verbreiterten Nerven und grösseren Zellen dem unteren, ι dem oberen Theile eines niederen Blattes an; bei ι zeigt sich auch der Blattrand doppelschichtig, was in der oberen Region der Blätter dieser Art regelmässig vorkommt.

ξ Gehört endlich den unentwickeltsten Niederblättern an, es ist an der Stelle durchschnitten, wo es schon z. Th. mit dem Stengel verwachsen ist, also nahe an seiner Basis; die Bauchzellen fehlen ganz, die Begleiter sind obsolet, der Nerv zeigt nichts von jener unregelmässigen Verbreiterung, der wir bei den entwickelteren Blättern so häufig begegnen.

Am entwickelsten zeigt sich diese Verbreiterung bei den Perichaetialblättern, denen die übrigen Figuren von no. 1 angehören.

ο zeigt einen Durchschnitt durch eines der entwickeltsten: die Verbreiterung des Nerven ist bedeutend und unregelmässig, auch die Region der Bauchzellen ist hier sehr verbreitert, die Zahl derselben grösser, als in der Laubblattregion, von ν durch π zu μ zeigt sich der Uebergang zu einfacheren Formen, zu den inneren unentwickeltern Blättern; das letztere ist zudem in seiner oberen Region durchschnitten, und zeigt auch hier, wie die übrigen Schnitte durch die Perichaetialblätter das lockere, grösserzellige Gewebe derselben gegenüber den Laubblättern, von denen sie übrigens nicht scharf abgesetzt sind, sondern welche sich, sowie sie sich ihrer Region nähern, allmählig in die Perichaetialblätter übergehen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0166-5

Fig. ♂ und ♀ endlich zeigen noch eine eigenthümliche Verwachsung je zweier Perichaetialblätter, eine Abnormität, deren ich hier um so lieber Erwähnung thue, je seltener dergleichen bei Moosen zu beobachten ist; dieselbe schien einer Form, oder doch einem Standorte eigenthümlich zu sein, und zeigte sich bei den von da eingebetteten Exemplaren in grosser Anzahl, bei andern Formen fand sich dieselbe nicht vor; die Perichaetialblätter sind sonst regelmässig gebildet, — bloss in Fig. ♂ zeigt das linke zwei Begleitern ähnliche Gruppen statt bloss einer — aber an einer Stelle in der Breite von 3 Zellen mit einander verwachsen.

Ob sich diese Verwachsung bis zur Basis erstreckte, und wie sie sich gebildet, ob vielleicht die 2 Zellen, aus denen sich die beiden Blätter gebildet, theilweise vereint sich aus dem Stengel emporgehoben, statt, wie sonst, getrennt, und so vereint fortgewachsen, oder ob sich die beiden Blätter erst später, vielleicht in Folge dichten Aufeinanderlagerns theilweise vereint, kann ich leider nicht angeben. — Wenn ich noch hinzufüge, dass Stengel und Fruchtstiel im Wesentlichen denen bei den nächstverwandten Arten ganz ähnlich gebaut sind und nur etwas zarter, zellenärmer erscheinen, so glaube ich das angeführt zu haben, was über die Querschnittanatomie (da mir das Recht bestritten wird, Untersuchungen, die sich blos auf den Querschnitt beziehen, anatomische zu nennen [1]) des vorliegenden Mooses beizubringen für den gewählten Gesichtspunkt angemessen erschien.

---

1) Ein Recensent meiner Ehrenbergischen Moose macht die geniale und für mich durchaus neue und überraschende Entdeckung, dass anatomische Untersuchungen, die sich bloss auf den Querschnitt beziehen, keine vollständigen anatomischen Untersuchungen sind, sondern dass dazu auch der Längsschnitt gehört, und tadelt, dass ich diesen nicht auch gegeben. Recensent irrt, wenn er meint, ich habe gar keine Längsschnitte gemacht: ich habe deren schon einige in mehreren Publikationen abgebildet und discutirt und noch mehrere privatim betrachtet. Ich glaubte aber zu erkennen, dass die Aufschlüsse, welche sie zu geben geeignet seien, keine wesentlichen Momente zur Beantwortung der Fragen lieferten, die ich mir gestellt, keine wenigstens, die ein Entgelt für den weit grösseren Aufwand an Mühe und Zeit böten, welche diese Untersuchungen kosteten; ich liess sie daher bei Seite und Recensent wird mir erlauben müssen, diess auch nach seiner Bemerkung zu thun. Uebrigens habe ich ihm den Willen gethan und meine Untersuchungen nicht schlechthin anatomische genannt, sondern immer die Beschränkung auf den Querschnitt hinzugefügt. Ich glaube, jeder Forscher ist berechtigt, sich bestimmte Grenzen seiner Untersuchungen zu stecken, wie sie ihm für die Frage, die er sich gestellt, zu genügen scheinen und wie er sie unter gegebenen Verhältnissen bewältigen zu können glaubt.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0167-1

Leptotrichum vaginans fig. 2.

Diese Art unterscheidet sich von der vorigen sogleich durch die äusserst geringe Entwickelung der Bauchzellen; zuweilen fehlen sie ganz, in andern Blättern sind sie vorhanden, aber immer in äusserst geringer Zahl, den gleichmässigen Verlauf des inneren Nervencontour wenig störend, während sie bei *L. tortile* oft als schwielige Verdickung hervortreten.

Die Querschnitte, welche gar keine und die, welche wenig entwickelte Bauchzellen bieten, scheinen verschiedenen Formen anzugehören; ich untersuchte deren 2 von Amerika, von verschiedenen Standorten, auch im habitus etwas verschieden, ferner aus Deutschland die Form vom Vogelsberge und aus Westphalen, welche letztere H. Müller in seiner schönen Sammlung ausgegeben, beide stimmen in ihren anatomischen Kennzeichen vollständig mit dem amerikanischen Moose überein.

Dem Namen *vaginans* macht ferner, im Unterschiede von *L. tortile* und *homomallum*, die scheidige Entwicklung der Perichaetialblätter volle Ehre, welche sich (fig. β) oft auf dem Querschnitte, in ihrer gegenseitigen Lage schön erhalten, zur Anschauung bringen lassen; auch hier sind die äussersten die entwickeltsten, die inneren unentwickelter; eine solche unregelmässige Verbreiterung des Nerven, wie bei *L. tortile*, zeigen die Perichaetialblätter des *L. vaginans* nicht auf.

Nachdem ich kurz die Unterschiede hervorgehoben, welche die Querschnittanatomie des vorliegenden Mooses von der des *L. tortile* zeigt, will ich noch an der Hand der Figuren kurz die wichtigeren Verschiedenheiten aufweisen, welche innerhalb des specifischen Typus die Art auf den von mir beobachteten Schnitten aufzeigte.

Fig. γ. zeigt einen Schnitt durch die entwickeltste Stelle eines sehr ausgebildeten Blattes, von der Form, welcher die Bauchzellen gänzlich fehlen; die Deuter bilden in ihrer ganzen Ausdehnung, in der Zahl von 10, unmittelbar die Bauchfläche des Nerven; die Rückenzellen sind sehr entwickelt, scharf differenzirt in weitlichtigere Epidermis- und substereide Füllzellen, welche in einer bis drei Schichten die Charakterzellen von der Epidermis trennen; eine dieser Füllzellen ist weitlichtig geblieben.

Die Begleiter zeigen sich so wenig, als bei voriger Art mehrzellig, aber die eckige dünnwandige Begleiterzelle tritt deutlich und unverkennbar hervor.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0168-7

Fig. ε zeigt einen ähnlichen Schnitt, aber aus einer höheren Region des Blattes; die Zahl der Deuter ist noch 10, aber ihre Fläche ist mehr vertieft, als bei γ, kielartig hohl; die Begleiterzelle ist hier obsolet geworden. Während der Nerv noch seine volle Breite bewahrt hat, erscheint die Blattspreite bereits auf wenige Zellen reducirt, der Rand derselben ist, wie bei voriger Art, doppelschichtig, verdickt.

Einen ähnlichen Schnitt, den Nerven bereits etwas schmäler, (8 Deuter), noch stärker kielartig hohl, mit deutlicher Begleiterzelle, weist uns fig. ϑ auf.

Fig. π bietet einen Schnitt aus der unteren Region eines weniger entwickelten Blattes; die Zahl der Deuter beträgt nur 8, die Begleiterzelle ist obsolet, sonst bietet derselbe keine bemerkenswerthen Verschiedenheiten von fig. γ.

Einen breiten, aber in radialer Richtung wenig entwickelten Nerven zeigt fig. λ; auch hier ist die Begleiterzelle obsolet, aber auch die dorsalen Füllzellen erscheinen sehr reducirt. Die geringe Zahl der Spreitezellen und die Verdickung des Randes erweisen diesen Schnitt als aus der oberen Region des Blattes stammend. Noch breiter, mit 12 Deutern, tritt fig. ο auf, ebenfalls mit obsoleter Begleiterzelle. Die Beschaffenheit der Zellen, Färbung der Zellwände etc. zeigte diesen Schnitt als noch zu der vorigen Reihe gehörig, obgleich die eine Deuterzelle sich durch eine tangentiale Wand in 2 getheilt hat, und so schon eine Bauchzelle auftritt. Kleine Verschiedenheiten der eben angedeuteten Art wiesen darauf hin, dass die Schnitte, welche regelmässig entwickelte Bauchzellen aufzeigten, einer anderen Form angehörten, einer der beiden amerikanischen Formen, die ich promiscue auf demselben Hölzchen in Gummi eingebettet hatte, obgleich sie einige habituelle Verschiedenheit zeigten. Doch ist auch hier die Entwickelung der ventrales nur eine sehr geringe und erreicht nicht diejenige, welche wir bei voriger Art beobachteten.

Bei fig. ϰ sehen wir 3 Bauchzellen entwickelt, welche sich gleichmässig unter der durch die Begleiterzelle angedeutete Mitte des Blattnerven lagern.

Gehen wir von der nur selten Ausnahmen erleidenden Beobachtung bei solchen Moosen aus, welche keine unregelmässige Verbreiterung des Blattnerven erleiden, so finden wir, dass die Begleitergruppe oder Zelle in der Mitte des Nerven liegt, dass sich rechts und links von ihr Deuter, Bauchzellen etc. ganz oder

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0169-5

fast ganz symmetrisch gruppiren; diess finden wir hier bei den Bauchzellen bestätigt, die Deuter und Rückenzellen setzen sich dagegen weiter nach links als nach rechts fort; vielleicht dürfen wir ein Stück von der linken Seite des Nerven oder von beiden Seiten ein Stück — welche beiden Stücke dann ungleich wären — als unregelmässig mehrschichtig gewordene Parthie der Blattspreite betrachten. Vergleichung mit nahe verwandten Arten, welche diese unregelmässige Verbreiterung des Nerven nicht besitzen, würde uns vielleicht dahin führen, das Typische zu erkennen.

Fig. η zeigt ebenfalls 3 Bauchzellen, deren eine als Füllzelle auftritt; auch hier gruppiren sich die Bauchzellen symmetrisch unter der sehr entwickelten Begleiterzelle. Die Blattspreite erscheint hier auffallend unsymmetrisch, die rechte Seite auffallend bevorzugt, der Nerv bedeutend nach links gerückt; obgleich die Zahl der Spreitezellen auf beiden Seiten des Nerven selten ganz gleich sind, so treten doch solche auffallenden Ungleichheiten nur selten auf. Auch die rechte Seite des Nerven erscheint etwas, wenn auch in geringerem Masse, bevorzugt.

Fig. ι zeigt 5 Bauchzellen, deren eine als Füllzelle auftritt; die 4 epidermales sind kleiner und offenbar nur einer seltener vorkommenden Theilung zweier, in der Regel ungetheilter weitlichtiger Bauchzellen entsprungen.

Fig. γ zeigt 3 Bauchzellen, die hier unsymmetrisch vertheilt sind, die Begleiterzelle ist sehr wenig entwickelt, aber deutlich eckig, was in der Lithographie anzudeuten vergessen wurde.

Bei Fig. τ endlich ist die Zahl der Bauchzellen auch 2, bei σ auf eine herabgesunken.

Fig. τ dürfte nach ihrer regelmässigeren weniger verbreiterten Gestalt des Nerven schon der Region der Perichaetialblätter angehören, in welche uns fig. β einführt.

Auch hier ist der Absatz nicht plötzlich, sondern der Uebergang in die Stengelblätter allmählig; das äusserste Perichaetialblatt der angezogenen Figur steht noch durch seine 2 Bauchzellen, seinen breiteren Nerven den Stengelblättern näher, als die zwei innern Perichaetialblätter, bei denen die Zahl der ganz basalen Deuter geringer ist; auch die Zahl der dorsalen Füllzellen nimmt hier nach innen zu ab.

Fig. ξ und ρ dürften uns ebenfalls innere Perichaetialblätter darstellen, fig δ und ξ zeigen uns Blätter nahe der Spitze, deren

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0170-6

Nerven nach den früher schon bei andern Moosblättern dargelegten Regel eine Abnahme ihrer Zellen zeigen.

Das Innere von fig. β zeigt uns den Fruchtstiel unseres Mooses, der einen deutlichen, scharf abgesetzten Centralstrang und ein rasch sehr stark verdicktes Parenchym zeigt, das unter dem Mikroskope lebhaft gefärbt erscheint.

Fig. ε endlich führt uns den Stengel vor Augen, ebenfalls mit entwickeltem, ziemlich scharf abgesetztem Centralstrange und einem Parenchym, das sich nach dem Rande zu allmählig ziemlich gleichmässig verdickt, wobei aber die Randzellen noch mässig weitlichtig bleiben.

Der Stengelumriss ist durch die Blattansätze ziemlich verzogen, ein Blatt ist bereits mit seinen Rändern mit dem Stengel verwachsen, während der Nerv noch frei ist, und zeigt, dass er mit seiner ganzen Zellenmasse mit dem Stengel verwachsen wird.

Die deutschen *Leptotrichum vaginans* schliessen sich eng an das amerikanische an; die Form aus Westphalen an die, welche der Bauchzellen gänzlich entbehrt; die Schnitte der Form vom Vogelsberge zeigen auch meist keine Bauchzellen, doch sehen wir auch Blätter eingestreut, deren Nerv 1—2 Bauchzellen besitzt.

Leptotrichum homomallum Fig. 3. tab. 3.

Die Entwickelung dieses häufigen Mooses ist ausserordentlich verschieden, bald kräftiger, bald spärlicher, was sich am Besten an dem Stengelquerschnitte erkennen lässt, der bald dicker und zellenreicher erscheint, bald dünner und nur aus wenigen Zellschichten zusammengesetzt. Dieser Entwickelung entsprechend wechselt die Zahl der Zellen, welche den Centralstrang zusammensetzen; bei den entwickelteren Formen beträgt sie ca. das Dreifache von der Zahl, welche die schwächeren Stengel aufweisen.

Die entwickeltsten Blätter zeigen Nerven, welche stets ziemlich zahlreiche merostromatische Bauchzellen aufzuweisen haben, bis 4 Epidermiszellen und bis 3-schichtige substereide Füllzellen.

Diese Zahl sinkt auf 2 (fig. α) oder 1 (fig. ψ) herab. Es kommen nicht allzuselten Schnitte vor, welche der Bauchzellen gänzlich ermangeln (fig. δ, γ. κ); es ist mir zweifelhaft geblieben, ob diese zu denselben Formen gehören, welche bis zu den nach Massgabe der Art vollentwickelten Bauchzellen aufstiegen; die Beschaffenheit der Zellen, welche sich auf den Schnitten darbot, schien auf eine Verschiedenheit zu deuten, und es ist nicht

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0171-2

unmöglich, dass sich unter den verschiedenen Formen, welche ich promiscue auf denselben Hölzchen eingebettet, unerkannt das echte *L. vaginans* befunden. Die Formen getrennt zu untersuchen, um diese Frage zu lösen, fehlte mir die Zeit.

Sicher ist, dass die vollentwickelten typischen Formen bis zu der ausgeprägten Nervenbildung aufsteigen, welche z. B. fig. φ zeigt.

Der Nerv ist unregelmässig verbreitert, erstreckt sich, je weiter nach oben, desto mehr nach aussen, und nimmt in der oberen Region des Blattes die ganze Fläche ein, doch beginnt die Region, wo dies geschieht, nicht so tief unten am Blatte, wie bei *L. sonatum*.

Die untersten Blätter des Stengels stellen wenig entwickelte Niederblätter dar, wie fig. κ und ζ, welche keine Bauchzellen, und eine geringe Anzahl von Deutern besitzen. Zwischen letzteren und der Epidermis der differenzirten Rückenzellen schieben sich nur wenige englichtige Füllzellen ein.

Ohne den oben angeführten Grund eines etwas verschiedenen Aussehens, und wären nicht Blätter, wie die, deren Durchschnitt fig. δ und γ darstellt, mindestens ebenso entwickelt, wenn nicht entwickelter in Hinsicht der Rückenzellen, als die nächst höhere Stufe mit 2 Bauchzellen (fig. α), würde ich diese Blattgestaltung sicher als Zwischenstufe zu der höheren Ausbildung, welche an demselben Stengel durchlaufen wird, ansehen und ansprechen; so muss ich dies noch als fraglich hinstellen. Meine Methode ist nicht genau genug, um nicht hie und da solche Ungewissheiten übrig zu lassen, doch ist mir der Zeitaufwand, den eine getrennte Untersuchung aller Formen verursachen würde, zu bedeutend, und ich muss mich begnügen, noch einige derartige Fragen offen zu lassen.

Sicher ist es, dass α welches als nächsthöhere Stufe betrachtet werden darf, und zu den entwickeltsten Formen, wie fig. φ unmittelbar hinüberleitet, denselben Formen wie dieses angehört.

Fig. ι zeigt noch weniger Bauchzellen, die grösstentheils einschichtig sind, bloss am rechten Ende der Bauchzellenschicht hat sich eine derselben in mehrere kleinere Zellen getheilt.

Es leuchtet bei der Betrachtung der Figuren sogleich ein, dass bei der vorliegenden Art die Begleitergruppe fehlt; dass dennoch dieselbe typisch vorhanden ist, analog den beiden anderen nahe verwandten Arten, deuten einzelne Schnitte an, wo dieselbe, wenn auch in geringer Entwickelung, auftritt, so fig. λ.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0172-8

Fig. ε, ϑ, υ, τ, μ, π, ψ, η, β stellen Schnitte durch den auslaufenden Nerven dar und veranschaulichen die Regel, nach welcher der Nerv beim Auslaufen die ganze Blattspreite allmählig einnimmt, und dann seine Zellenzahl mehr und mehr, bis zum völligen Verschwinden, vermindert.

Es leuchtet bei der Betrachtung dieser Figuren ein, wie die Grösse der Zellen, die Zahl und Entwicklung der Rückenzellen bei verschiedenen Formen dieses mehrgestaltigen Mooses verschieden sind, was sich bei Vergleichung von fig. ε und υ mit fig. τ und μ unmittelbar ergibt, ohne dass jedoch die typische Gestaltung eine wesentliche Veränderung erleidet.

Die übrigen Figuren gehören Blättern an, welche der Umhüllung der Sexualorgane dienen und zwar sind fig. φ, ϱ, σ, χ Perichaetial-, die zu ω gehörigen Figuren Perigonialblätter.

Unser Moos zeigt von den verglichenen *Leptotrichis* den einfachsten Bau seiner Perichaetialblätter, sie besitzen jene einfache Gestaltung, mit jener Regelmässigkeit, die ich schon bei Gelegenheit meiner Untersuchung über *Timmia*, bei einer Anzahl von Campylopoden Gelegenheit hatte zu entwickeln, und welche eine regelmässige Uebergangsstufe zu bilden scheint auch bei den Moosen, deren Blätter bei höherer Entwickelung eine grössere Anzahl von Füllzellen zeigen. Betrachten wir z. B. fig. ϱ, so finden wir die beiden Grundzellen am rechten und linken Rande des Nerven durch je eine tangentiale Wand getheilt; die inneren Zellen sind in je 4 Zellen getheilt, deren 1 basal, deren 2 dorsal sind und weitlichtig bleiben, eine liegt in der Mitte des Nerven und verdickt sich entweder ohne sich zu theilen (fig. σ) oder sie theilt sich in 2 oder mehrere Zellen, welche substereide Form annehmen, das Nähere ist an den genannten Orten nachzusehen, wo auch Schemata gegeben sind. Ueber diese Stufe scheinen die Perichaetialblätter bei unserer Art kaum hinauszugelangen; sie ist auch die höchste Stufe, welche die Perigonialblätter erreichen, die aber wiederum bedeutend unter dieselbe herabgehen; je weiter wir am Perigon nach innen fortschreiten, desto unentwickelter finden wir den Nerven, welcher schliesslich auf 2 radial hinter einander liegende Zellen reducirt wird.

Stengel und Fruchtstiel des *L. homomallum* endlich bieten in der Gestaltung ihrer Querschnitte keine Unterschiede von denselben Organen bei den eben betrachteten Arten, und habe ich deswegen keine Zeichnungen von denselben beigefügt.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0173-4

Vergleichen wir nur zunächst *L. homomallum* hinsichtlich des Baues seiner Querschnitte mit *Weisia zonata*, so ergibt sich als Resultat, dass letztere Form wohl kaum als Form zu *L. homomallum* zu ziehen ist; sollten auch die Schnitte, welche keine Bauchzellen zeigen, in den Entwickelungskreis von *L. homomaltum* gehören, und nicht, wie ich zu vermuthen Grund zu haben glaube, vielleicht einer fremdartigen Form, etwa *L. vaginans*, zuzutheilen sein, so bleibt doch in keinem Falle die Entwickelung der Blattnerven dabei stehen; die höheren Blätter zeigen dann sicher jene Anzahl und Entwickelung der Bauchzellen, welche als die für die Art typische zu bezeichnen ist.

Formen, welche auf der Entwickelungsstufe stehen bleiben, welche bei höher entwickelten Arten nur als Durchgangspunkt dient, grenzen sich gewöhnlich als Arten nach der üblichen Fassung des Begriffes ab, während depauperirte Formen derselben Art doch, so weit meine bisherigen Erfahrungen reichen, die typische Entwickelungsgestalt ihrer Art erlangen; wenn sie dieselbe auch mit einer geringeren Zellenzahl darstellen, bleibt doch keine der typisch entwickelten Zellgruppen ganz aus.

Auch die grössere Weitlichtigkeit der dorsalen Füllzellen spricht gegen die Identität und gibt den Schnitten durch den Nerven der *Weisia zonata* einen etwas verschiedenen habitus.

Eher konnte die *Weisia zonata* als Form von *L. vaginans* gedeutet werden, mit welchem es das Fehlen oder die geringe Entwickelung der Bauchzellen gemein hat; das bei *W. zonata* constante Fehlen der Begleiterzelle findet sich ebenfalls häufig bei *L. vaginans*, obwohl der habitus der ganzen Pflanze, die dichtgestellten, straff aufrechten Blätter, die compacten Rasen, die lebhafte Färbung eher auf eine eigenthümliche Form hindeutet. — Jedenfalls ist unser Moos ein *Leptotrichum*, gehört auf's engste zu der abgehandelten Gruppe und hat daher bis auf Weiteres *Leptotrichum zonatum* (Brid.) zu heissen.

Vergleichen wir nun die 3 (resp. 4) der eben abgehandelten Arten mit einander, so ist ihre enge Verwandtschaft auch durch die Anatomie nachgewiesen, ja wir sehen, dass der Eindruck dieser nahen und innigen Verwandtschaft sich fast noch stärker bei Vergleichung der anatomischen Verhältnisse — des Querschnittes hätte ich beinahe vergessen beizufügen — dem Beobachter aufdrängt. Mit Recht sagt der geistreiche Häckel: Der reine Anatom dagegen legt auf letztere (die wesentlichsten und für die Erkenntniss der Verwandtschaften wichtigsten [inneren]

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0174-0

Form-Verhältnisse) mit Recht den Hauptwerth, kommt dadurch der Erkenntniss der wahren Blutsverwandtschaft der Organismen viel näher und nähert sich beim Aufbau eines Systems viel mehr dem natürlichen Systeme, als es der eigentliche Systematiker thut, der nur die äusseren viel minder wichtigen Charaktere benützt. Die letzteren sind viel unzuverlässiger, weil sie grösstentheils nur durch Anpassung erworben sind, während die inneren oder anatomischen Charaktere weniger durch Anpassung verändert sind, und daher den erblichen Charakter des gemeinsamen Stammes in weit höherem Grade, als die äusseren Körperformen beibehalten haben. Haben wir uns einerseits vor den Einseitigkeiten zu hüten, die Häckel im Folgenden dem „reinen Anatomen" zuschreibt, so erscheint die Einseitigkeit des Systematikers jedenfalls viel grösser und tadelnswerther, welcher die Hilfe, welche ihm die Anatomie zur Erkenntniss der inneren Verwandtschaften bietet, aus Bequemlichkeit von der Hand weist.

In unserem Falle nun treffen innere und äussere Verwandtschaft zusammen, der anatomische Bau wie die äussere Gestaltung sind in den untersuchten 4 Moosarten sehr ähnlich.

Es fragt sich nun: ist diese Beziehung eine nothwedige, d. h. bedingt dieser innere Bau gesetzmässig diese äussere Gestaltung, (umgekehrt könnten wir die Frage ja wohl kaum formuliren) oder müssen wir nach einer andern Erklärung dieser Uebereinstimmung suchen. (Fortsetzung folgt).

Personalnachrichten.

Dem Dr. T. C. Wyville Thomson, Professor der Naturgeschichte am Queen's College in Belfast ist der Lehrstuhl für Botanik am College zu Stephen's Green, der bislang mit dem am Trinity-College in Dublin verbunden war, übertragen worden.

—r.

Botanische Notizen.

Nach O. Silvestri, Prof. d. Chemie an der Universität Catania, enthalten die Früchte von *Cyphomandra betacia*, eine Pflanze aus der Familie der Solaneen, die in Peru und anderen Gegenden Südamerika's verbreitet ist, aber auch hier und da in den Gärten Siciliens gefunden wird, 1 bis 1,5 pCt. Citronensäure.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0175-5

Form-Verhältnisse) mit Recht den Hauptwerth, kommt dadurch der Erkenntniss der wahren Blutsverwandtschaft der Organismen viel näher und nähert sich beim Aufbau eines Systems viel mehr dem natürlichen Systeme, als es der eigentliche Systematiker thut, der nur die äusseren viel minder wichtigen Charaktere benützt. Die letzteren sind viel unzuverlässiger, weil sie grösstentheils nur durch Anpassung erworben sind, während die inneren oder anatomischen Charaktere weniger durch Anpassung verändert sind, und daher den erblichen Charakter des gemeinsamen Stammes in weit höherem Grade, als die äusseren Körperformen beibehalten haben. Haben wir uns einerseits vor den Einseitigkeiten zu hüten, die Häckel im Folgenden dem „reinen Anatomen" zuschreibt, so erscheint die Einseitigkeit des Systematikers jedenfalls viel grösser und tadelnswerther, welcher die Hilfe, welche ihm die Anatomie zur Erkenntniss der inneren Verwandtschaften bietet, aus Bequemlichkeit von der Hand weist.

In unserem Falle nun treffen innere und äussere Verwandtschaft zusammen, der anatomische Bau wie die äussere Gestaltung sind in den untersuchten 4 Moosarten sehr ähnlich.

Es fragt sich nun: ist diese Beziehung eine nothwedige, d. h. bedingt dieser innere Bau gesetzmässig diese äussere Gestaltung, (umgekehrt könnten wir die Frage ja wohl kaum formuliren) oder müssen wir nach einer andern Erklärung dieser Uebereinstimmung suchen. (Fortsetzung folgt).

Personalnachrichten.

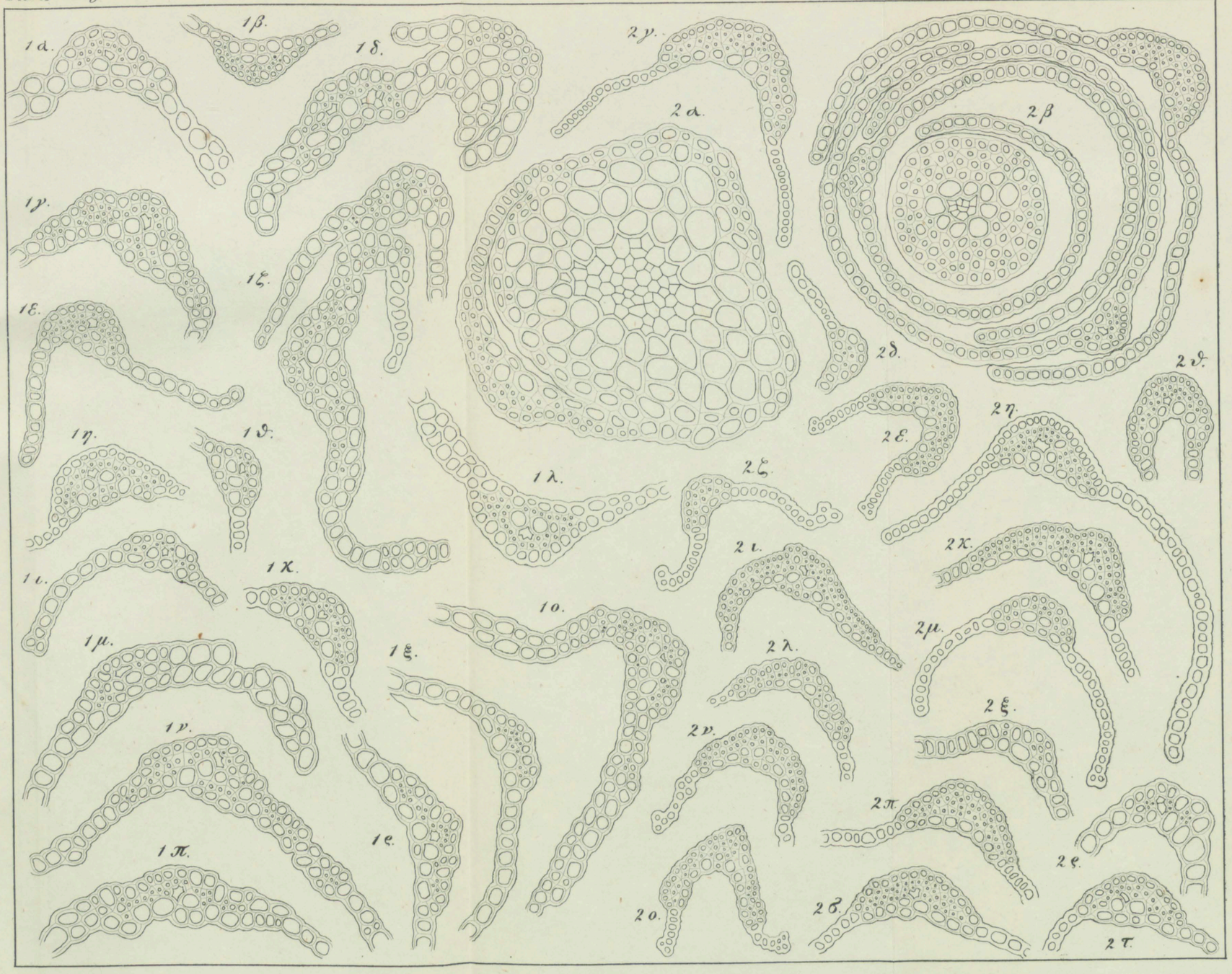
Dem Dr. T. C. Wyville Thomson, Professor der Naturgeschichte am Queen's College in Belfast ist der Lehrstuhl für Botanik am College zu Stephen's Green, der bislang mit dem am Trinity-College in Dublin verbunden war, übertragen worden.

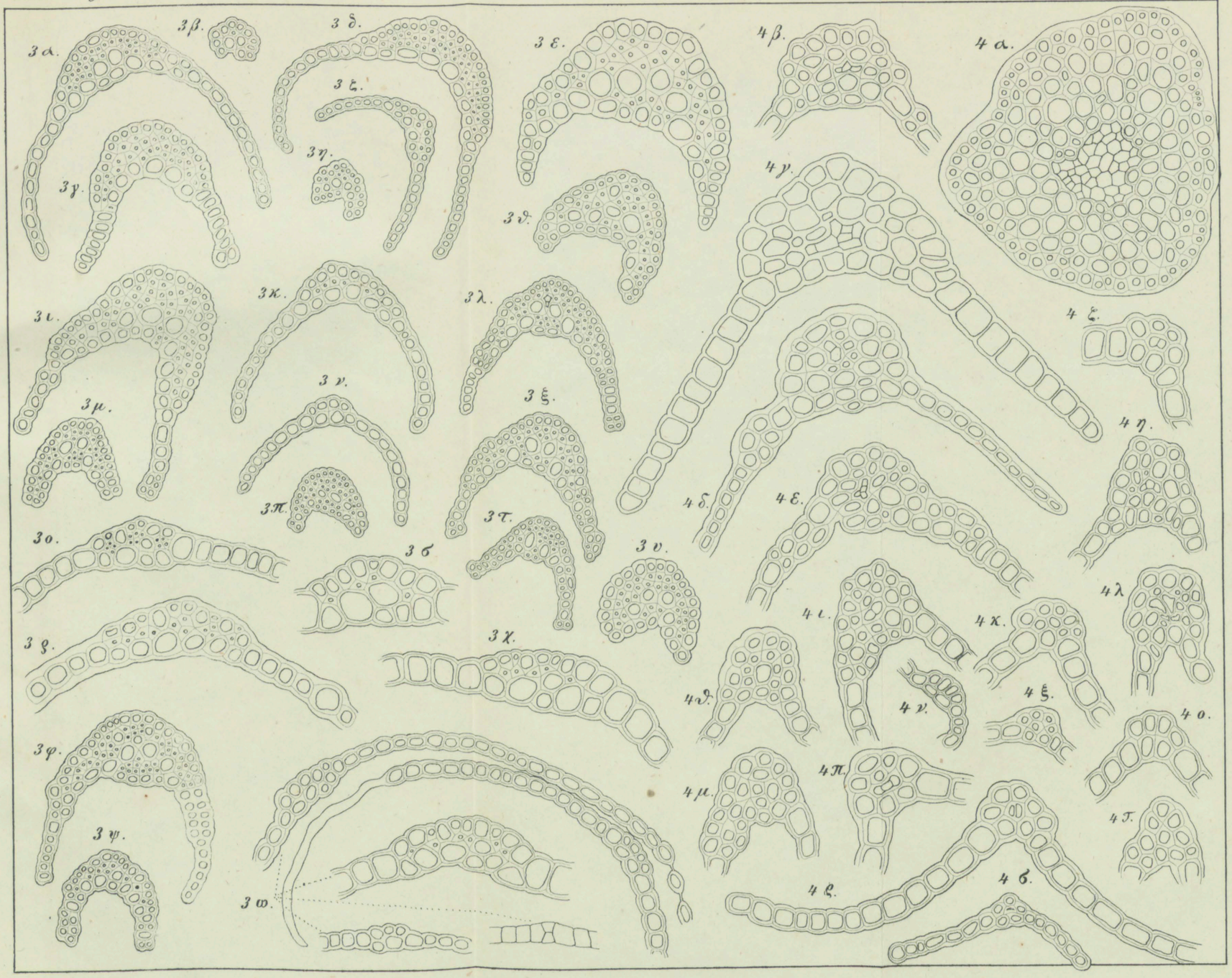
—r.

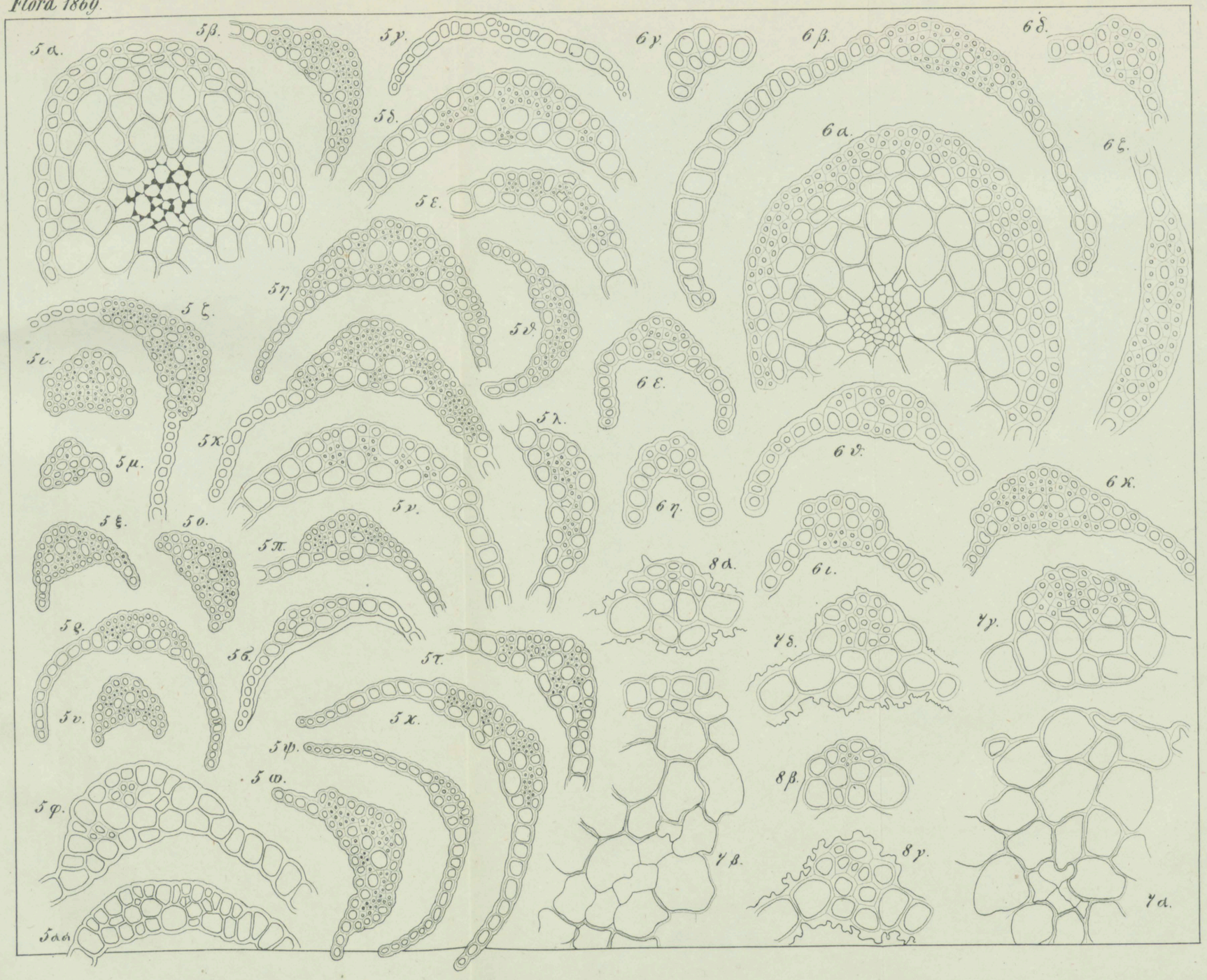
Botanische Notizen.

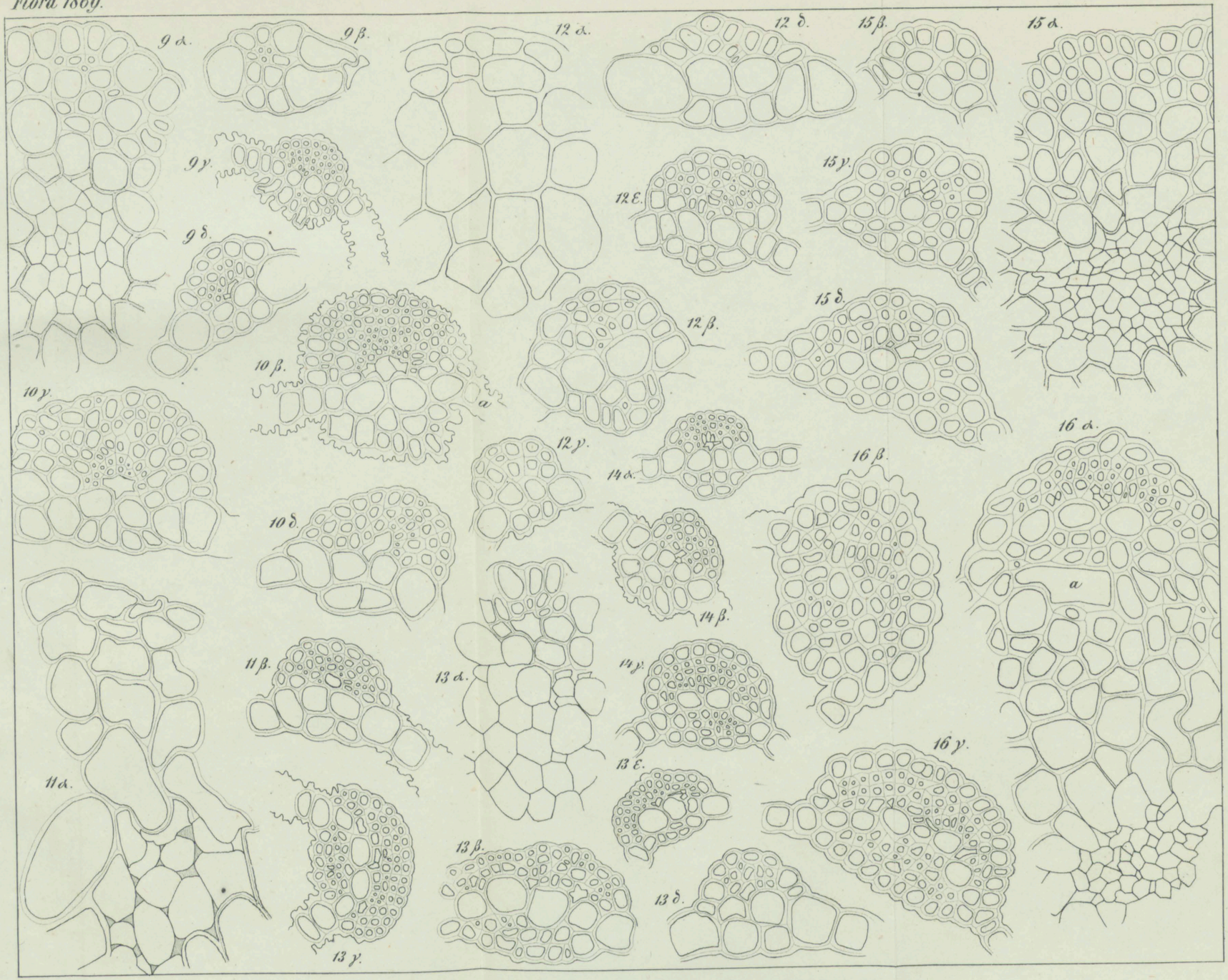
Nach O. Silvestri, Prof. d. Chemie an der Universität Catania, enthalten die Früchte von *Cyphomandra betacia*, eine Pflanze aus der Familie der Solaneen, die in Peru und anderen Gegenden Südamerika's verbreitet ist, aber auch hier und da in den Gärten Siciliens gefunden wird, 1 bis 1,5 pCt. Citronensäure.

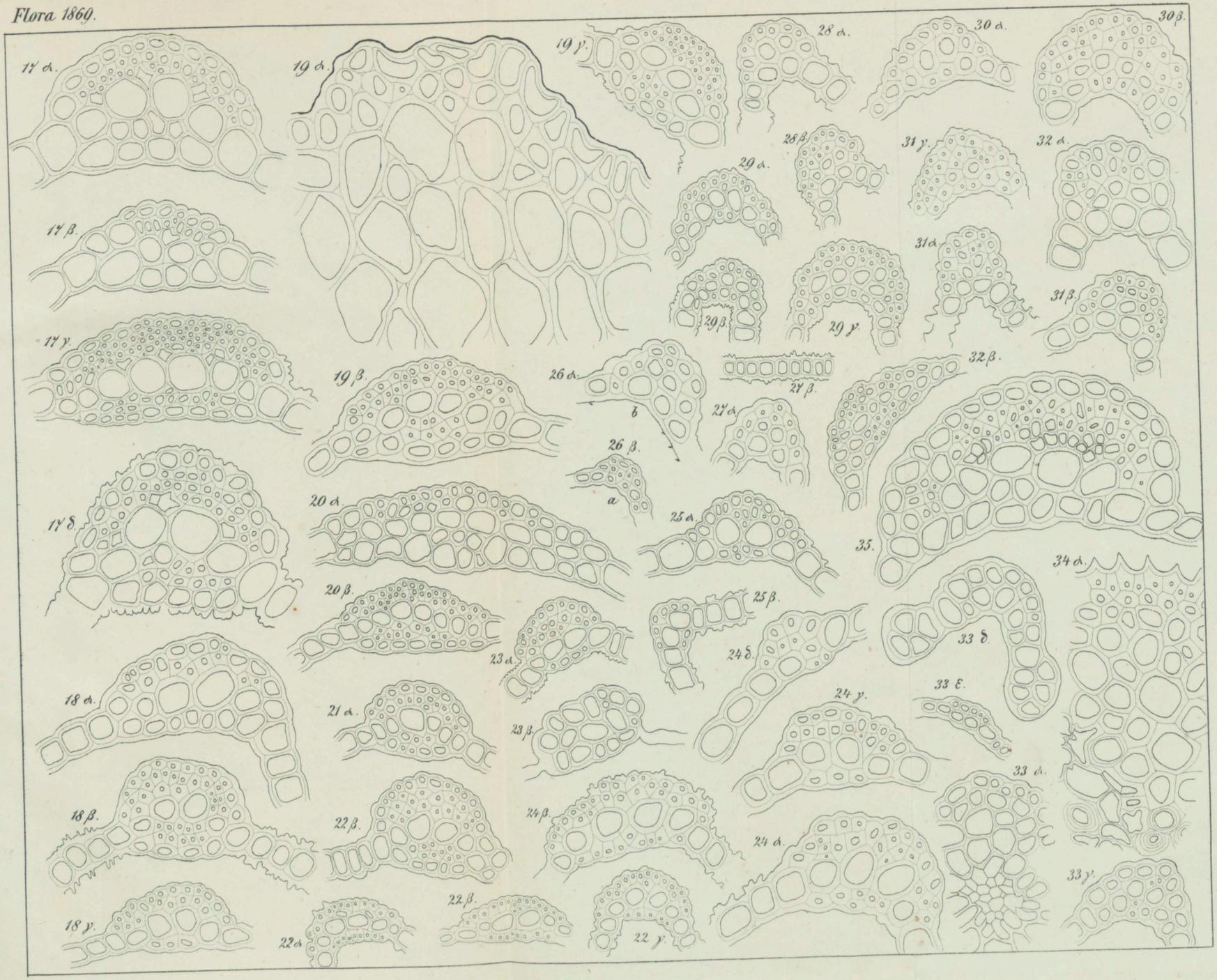
Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0175-5


1α.
1β.
1δ.
1γ.
1ε.
1ζ.
1η.
1ϑ.
1λ.
1ι.
1χ.
1μ.
1ξ.
1ο.
1ν.
1π.
1ϱ.
2γ.
2α.
2β
2δ.
2ϑ.
2ε.
2η.
2ζ.
2ι.
2χ.
2μ.
2λ.
2ξ.
2ν.
2π.
2ϱ.
2ο.
2σ.
2τ.


3α.
3β.
3δ.
3ε.
3ζ.
3η.
3γ.
3ϑ.
3ι.
3κ.
3λ.
3μ.
3ν.
3ξ.
3π.
3τ.
3ο.
3σ.
3υ.
3ϱ.
3χ.
3φ.
3ψ.
3ω.
4β.
4α.
4γ.
4ζ.
4δ.
4ε.
4η.
4ι.
4κ.
4λ
4ϑ.
4ν.
4ξ.
4ο.
4μ.
4π.
4ϱ.
4σ.
4τ.


5α.
5β.
5γ.
5δ.
5ε.
5ζ.
5η.
5ϑ.
5ι.
5κ.
5λ.
5μ.
5ν.
5ξ.
5ο.
5π.
5ϱ.
5σ.
5τ.
5υ.
5φ.
5χ.
5ψ.
5ω.
5αα.
6γ.
6β.
6δ.
6α.
6ε.
6ζ.
6ϑ.
6η.
6ι.
6κ.
8α.
γδ.
γγ.
8β.
γβ.
8γ.
γα.


9 α.
9 β.
9 γ.
9 δ.
10 β.
a
10 γ.
10 δ.
11 α.
11 β.
13 γ.
12 α.
12 δ.
12 ε.
12 β.
12 γ.
14 α.
14 β.
13 α.
13 β.
14 γ.
13 ε.
13 δ.
15 β.
15 α.
15 γ.
15 δ.
16 α.
a
16 β.
16 γ.


17 α.
19 α.
19 γ.
28 α.
30 α.
30 β.
28 β.
31 γ.
32 α.
29 α.
31 α.
31 β.
29 β.
29 γ.
17 β.
17 γ.
19 β.
26 α.
b
27 β.
32 β.
27 α.
26 β.
a
17 δ.
20 α.
25 α.
35.
34 α.
20 β.
25 β.
33 δ.
23 α.
24 δ.
18 α.
21 α.
24 γ.
33 ε.
23 β.
33 α.
18 β.
22 β.
24 β.
24 α.
33 γ.
18 γ.
22 β.
22 α.
22 γ.

Tab. 6.

Fig. 17. *Didymodon rubellus.*
Querschnitte durch den Blattnerven.

Fig. 18. *Didymodon cylindricus.*
Schnitte durch den Blattnerven.

Fig. 19. *Didymodon recurvifolius.*
α. Querschnitt durch den Stengel.
β und γ. detto durch den Nerven.

Fig. 20. *Didymodon vaginalis.*
Querschnitt durch den Nerven.

Fig. 21. *Didymodon macromitrion.*
Querschnitte durch den Nerven.

Fig. 22. *Leptodontium sulphureum* mit der var. *Panamense.*
Nervenquerschnitte.

Fig. 23. *Leptodontium filescens.*

Fig. 24. *Leptodontium flexifolium.*

Fig. 25. *Didymodon gracilis* minor von Lancashire.

Fig. 26. *Zygodon gracilis* major von Yorkshire.

Fig. 27. *Zygodon gracilis* aus den Alpen.

Fig. 28. *Zygodon viridissimus.*

Fig. 29. *Zygodon Lapponicus.*

Fig. 30 und Fig. 31. γ. (sollte heissen 30 γ) *Zygodon Mougeotii.*

Fig. 32. *Zygodon Forsteri.*

Fig. 33. incl. fig. 32 β (sollte heissen 33 β) *Glyphomitrium Daviesii.*
α. Stengeldurchschnitt.
β, γ, δ, ε. Querschnitte durch den Blattnerven.

Fig. 34. *Leptodontium luteum.*
Stengelquerschnitt; die äusseren dünnen Membranen der Zellen der sphagnoiden Mantelschicht sind zerstört, die Seitenwandungen ragen zackenartig hervor.

Fig. 35. *Trichostomum subalpinum* de Not.
Querschnitt durch den Blattnerven.

Corrigenda.

p. 170 Z. 8 v. o. lies: wenige.
„ 172 Z. 1 lies: num.
„ 202 Z. 15 lies: zu rauchen. Nach — verschwindet die u. s. w.
„ 207 Z. 13 lies: benachbarten Zellen eine Theilung ein.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0252-2

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1869

Band/Volume: 52

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

Artikel/Article: Studien zur Anatomie des Querschnittes der Laubmoose 161-173