FLORA.

№ 34.

Regensburg. Ausgegeben den 11. December. **1867.**
Mit Halbbogen 2. des Repertoriums für 1867.

Inhalt. Dr. P. G. Lorentz: Studien zur vergleichenden Anatomie der Laubmoose. — Botanische Notizen.

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

(Fortsetzung mit Taf. VIII—XII.)

In γ sehen wir 5 solche Füllzellen, welche die Begleiter blos auf einer Seite in einer einfachen Schicht umgeben, in β erblicken wir deren 7; indem sich eine derselben zwischen die Begleiterzelle und die andern intercalares eindrängt, erscheinen hier die Füllzellen an einer Stelle doppelschichtig.

Bei δ finden wir dieselben Elemente, aber die Füllzellen in anderer Vertheilung. Während wir bei γ auf der rechten Seite der Begleiterzelle 2 kleine Zellen vorfinden, i, welche sich durch Theilung einer einzigen, in radialer Richtung vorwiegend ausgedehnten, mit Wahrscheinlichkeit gebildet, erscheint hier diese Zelle, i, ziemlich isodiametrisch, ungetheilt und weitlichtig. Durch diese ihre Ausdehnung hat die Begleitergruppe, die hier deutlich als solche, als aus einer Anzahl kleiner dünnwandiger Zellen gebildet erscheint, zurückweichen müssen und erscheint an dieser Stelle schmäler, während sie oben einen Zipfel nach rechts vorstreckt. Die Füllzellen erscheinen hier durchweg weitlichtiger, als in den vorigen Figuren, 4 an der Zahl.

Bei ζ sehen wir wiederum die beiden constanten Elemente: die 2 duces d, die sehr entwickelte Begleiterzelle c, die ohne Zweifel früher gefächert war; die intercalares, hier in der Zahl

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0531-2

von 8 auftretend, theils weitlichtiger, theils englichtiger, verbreiten sich in einer einfachen Schicht zwischen Epidermis und Charakterzellen. Ebenfalls hieher gehört noch μ, wo die Begleitergruppe sehr wenig entwickelt erscheint, während die 9, theils weiter- theils englichtigen Füllzellen sie mehrschichtig im Rücken umgeben. Ich vermuthe, dass die 3 kleinen Zellen im Rücken der Begleiterzelle ursprünglich zu den Begleitern gehörten, und sich nur abnormer Weise verdickt haben, wie wir dies öfter vorfinden.

Wir sehen jedenfalls an den bisherigen Figuren, wie verschieden nach Zahl, Gestalt und Anordnung die dorsalen Füllzellen auftreten; auch die folgenden Figuren geben Belege dafür; doch glaube ich bereits mit dem Vorigen hinreichend darauf hingewiesen zu haben, um nicht nöthig zu haben, bei jeder folgenden Figur diese Verhältnisse besonders bezeichnen und discutiren zu müssen. Die Zahl der Epidermiszellen ist variabel und schwankt zwischen 5 und 9; sie hängt natürlich von Gestalt, Zahl und Grösse der zwischen ihnen und den constanten 2 duces liegenden Zellen, der comites und intercalares, ab, und ausserdem von unregelmässigen Theilungen, wodurch etwa eine derselben, statt in gleicher Breite, wie die übrigen zu verbleiben, sich durch eine radiale Wand in 2 schmälere theilt. Sie zeichnen sich fast durchweg durch Weitlichtigkeit vor den Füllzellen aus.

Eine weitere Stufe der Entwicklung sehen wir mit fig. ν eintreten. Sie besteht darin, dass einer der beiden duces, die wir bisher constant auftreten sahen, sich durch eine tangentiale Wand in eine obere Zelle d' und eine untere v theilt. — Letztere Zelle, v, in fig. ν, ϑ und ι ist als Bauchzelle zu bezeichnen, welche hier blos einen der Deuter nach der Bauchseite hin bedeckt, also merostromatisch auftritt, während der andere Deuter ungetheilt und basal bleibt. Es ist dies der Uebergang zu dem folgenden, durch fig. $\varkappa$. repräsentirten Stadium, wo beide Deuter median, und auf der Bauchseite durch eine einfache ihnen gleichzählige, nämlich 2reihige Schicht von Bauchzellen eingefasst werden, ein Verhältniss, das, wie gesagt, so relativ selten auftritt, dass ich glaube, dass es blos den obersten Schopfblättern, vielleicht blos deren Basis angehört.

Es dürfte sich die Frage erheben, warum ich diese beiden Zellgruppen, welche aus der eben erwähnten tangentialen Theilung der basalen Deuter entstehen, v und d, nicht als gleichwerthig betrachte, da sie doch nach Zahl, Gestalt und Grösse übereinstim-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0532-8

men, warum ich nicht in diesem Falle von einer doppelten 2reihigen, basalen Schicht von Deutern spreche, sondern sie als ungleichwerthig behandle und als Bauchzellen und Deuter bezeichne.

In der That, läge uns blos der einzeln hier dargestellte Fall vor, so würde das Erstere vielleicht logischer erscheinen; blicken wir hingegen auf andre Moosgruppen, so sehn wir die so gebildeten Bauchzellen eine weitere, von der der Deuter ganz verschiedene Entwicklung einschlagen, manchmal eine geringere, in den häufigeren Fällen eine weit bedeutendere. Bei manchen Bryen nämlich sehen wir die Deuter durch je eine radiale Wand sich nochmals theilen und so zur Vierzahl erheben, während die Bauchzellen ungetheilt, in der Zwei-Zahl verbleiben, oder sich eine derselben, selten beide, ebenfalls durch eine radiale Wand theilen, aber unregelmässig und ohne Constanz. Weit häufiger aber sind die Fälle, dass die Deuter ungetheilt bleiben, die Bauchzellen sich dagegen lebhaft weiter entwickeln und oft Gruppen von zahlreichen, wohl differenzirten Zellen darstellen. Auch wo daher dem Auge eine Ungleichartigkeit dieser beiden Zellgruppen nicht hervortritt, dürfen wir eine solche durch Analogie erschliessen.

Ueber die übrigen Verhältnisse, die wir in fig. η—κ vorfinden, ist zu bemerken: die Begleiter, c, erscheinen als Gruppen von 3—5 kleinen dünnwandigen Zellen.

Die intercalares treten in verschiedener Zahl, Grösse und Anordnung auf; an einigen Stellen ist es mit ziemlicher Sicherheit zu ersehen, wie sie einer Theilung der Rückenzellen ihre Entstehung verdankten, so sind offenbar in θ und κ die intercalares i dadurch entstanden, dass sie durch eine tangentiale Wand von den Zellen e abgeschnitten wurden, während die Zellen e' ungetheilt blieben und daher auch an dieser Stelle im Innern die entsprechende Füllzelle fehlt, in fig. θ hat sich wahrscheinlich die Zelle i, zuerst abgeschnitten, worauf sich die obere Zelle nochmals durch eine radiale Wand theilte, und den beiden Zellen c, die Entstehung gab. Es ist zu vermuthen, dass in κ auch die innersten kleinsten, den Begleitern unmittelbar anliegenden intercalares sich in ähnlicher Weise von den Aussenzellen abgeschnitten haben, wie später die über ihnen liegenden Zellen i.

Bei fig. ι ist die Theilung einer Spreitenzelle durch eine tangentiale Wand in die beiden Zellen l auf einer Seite des Nerven zu bemerken, wodurch eine scheinbare unregelmässige Verbreiterung des Nerven bewirkt wird. Diese hier so bescheiden sich anmeldende Erscheinung werden wir bald in grösseren und

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0533-4

die Deutung der Nerven oft sehr erschwerenden Dimensionen auftreten sehen.

Die fig. ν stellt einen Querschnitt durch den auslaufenden Theil eines Nerven dar; die beiden Deuter, d, sind noch wohl zu unterscheiden, aber die übrigen Zellen haben nicht nur an Zahl, sondern auch an Differenzirung wesentlich abgenommen, durch welchen letzteren Umstand sich Querschnitte durch auslaufende Nerven leicht von solchen durch die Basis oder Mitte wenig entwickelter Blätter unterscheiden lassen.

Noch sind 2 Schnitte zu besprechen, welche unsere Tafel darstellt, ε und λ, welche seltene und desshalb als abnorm zu bezeichnende Bildungen darstellen.

ε ist dadurch ausgezeichnet, dass hier die Begleiterzelle, c, nicht unmittelbar über den Deutern d, in dem Winkel zwischen beiden, auftritt, sondern von diesem ihrem normalen Platze durch eine Gruppe englichtiger dickwandiger Zellen getrennt ist. Es lässt sich dies auf doppelte Weise erklären: entweder waren die Zellen c' ursprünglich dünnwandige Begleiterzellen, die sich abnorm verdickt haben, oder der Nerv war wie bei κ mit 2 Deutern und 2 Bauchzellen versehen, aber die Deuter haben sich mehrfach unregelmässig getheilt und in die Zellen c' d'' verwandelt.

Für beide abnorme Entwickelungen finden sich Analogien, die letztere ist aber wahrscheinlicher, weil, wenn sich Zellen der Begleitergruppen abnorm verdicken, dies meist nach dem Rücken oder nach der Seite, nicht aber nach dem Bauche zu liegende Zellen sind, während wir jener abnormen Theilung der medianen Deuter ziemlich häufig begegnen.

Schnitt λ zeichnet sich zunächst durch die geringe Differenzirung seiner Zellen aus; vor Allem hebt sich die Begleiterzelle c kaum durch ein wenig eckigeren Umriss von den andern Rückenzellen ab, ferner hat sich der linke Deuter in 2 Zellen getheilt, von denen 2 basal sind, so dass wir hier an der Basis des Nerven statt, wie die Regel ist, 2 Zellen, deren 3 erblicken.

Wir wenden uns nun zum Bau des Stengels, welcher ziemlich einfach erscheint.

Derselbe zeigt im Querschnitte (ξ) zunächst einen ausgebildeten, zellenreichen, von dem umgebenden Parenchym scharf abgesetzten Centralstrang C, das umgebende Parenchym erscheint gleichartig, d. h. es zeigt keine weitere Differenzirung, als dass die Zellen von innen nach aussen langsam dickwandiger werden. Die äusserste Zellenlage besteht meist aus Zellen, welche in ra-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0534-0

dialer Richtung einmal öfter getheilt sind, als die unter ihnen liegenden Zellen, weshalb und durch die stärkere Verdickung sie englichtiger erscheinen.

Bei F erblicken wir eine Blattspur, welche eine sanfte Anschwellung des Stengels bewirkt hat und im Innern noch die Begleitergruppe c erblicken lässt; doch ist diese Anschwellung nicht so bedeutend, um den Stengelumriss als stark verzogen deformis zu bezeichnen, er erscheint noch als subregularis, bei f, endigt die mit dem Stengel verwachsene Blattspreite.

Fig. o stellt endlich einen Theil eines Querschnitts durch den Fruchtstiel dar. Derselbe erscheint als ein gewöhnlicher, d. h. in der Mitte erblicken wir einen ziemlich entwickelten, stark abgesetzten Centralstrang C, das umgebende Parenchym ist gleichartig, indem die Zellen nach aussen hin ihre Wandung langsam immer mehr verdicken.

2. *Tayloria serrata.*

Noch einfacher zeigen sich die Verhältnisse bei *Tayloria serrata*, bei der die Entwicklung des Blattnerven auf der Stufe stehen bleibt, mit der sie bei *Tetraplodon urceolatus* beginnt, nämlich bei der Bildung von 2 basalen Deutern. Obgleich ich von der *Tayloria* verschiedene Formen von verschiedenen Standorten untersuchte, fand ich doch nie Bauchzellen gebildet.

Ausserdem bildet einen augenfälligen Unterschied von *Tetraplodon urceolatus* die grössere Zahl und die gleichmässigere Ausbildung der intercalares, die meist als mehrere Schichten englichtiger Zellen die Charakterzellen überlagern; ferner die grössere Weitlichtigkeit der Epidermiszellen, die dadurch theils schärfer gegen die unterliegenden Füllzellen abstechen, theils trotz der grösseren Anzahl und des grösseren Volumens der letzteren geringer an Zahl sind (2—6) als bei der vorgeschilderten Art.

Die Bedeutung der Buchstaben ist dieselbe, wie bei Nr. 1: d sind die Deuter, c die Begleiter, e die epidermales dorsales und so ist bei Betrachtung der Figuren wenig Besonderes zu bemerken:

a zeigt uns 2 basale Deuter, die hier verhältnissmässig klein erscheinen, aber sich doch noch deutlich genug abheben; die Begleiterzelle erscheint auf diesem Schnitte nicht gefächert, aber durch ihre Gestalt hinreichend kenntlich; zwischen den 4 weiten Epidermiszellen und den Charakterzellen schieben sich 21 bis

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0535-6

3-schichtig auftretende, englichtige, ziemlich stark verdickte intercalares ein.

Bei β walten ähnliche Verhältnisse ob, die comites erscheinen aber 2zellig, indem wenigstens eine der Wände erhalten ist, der Füllzellen sind 19, die aber weitlichtiger und deshalb voluminöser sind, als in voriger Figur, daher um sie im Rücken mit einer Epidermis zu bekleiden, hier 6 epidermales nöthig sind.

Bei γ zeigen sich die Begleiter als eine Gruppe von 7 Zellen; die 18 interealares sind von 4 Epidermiszellen eingefasst.

δ ist ein Schnitt durch einen weniger entwickelten Nerven, wahrscheinlich durch ein unteres Blatt; die 9 intercalares, welche sich zwischen Charakterzellen und Epidermiszellen einlagern, sind blos von 2 der letzteren bekleidet.

ε zeigt uns eine unregelmässige Bildung, indem sich blos ein Deuter ausgebildet hat. Vielleicht ist es ein Schnitt durch den Nerven eines Perigonialblattes, bei denen sich solche Reduktionen nicht selten zeigen.

Der Stengel, fig. ζ, ist ganz, wie bei voriger Art gebildet: ein ziemlich entwickelter und zellenreicher, scharf abgesetzter Centralstrang C ist von einem gleichartigen, nach aussen zu allmälig dickwandiger werdenden Parenchyme umgeben, die äusserste Zellschicht erscheint durchschnittlich grosszelliger, als in voriger Art, bei F sehen wir einen Blattansatz, bezeichnet durch eine sanfte Anschwellung des Stengelumfangs, durch die Begleiter c und die weitlichtigen epidermales e.

Endlich der Fruchtstiel, η, zeigt sich als ein gewöhnlicher, versehen mit einem entwickelten Centralstrange C, den ein gleichartiges, nach aussen ziemlich stark sich verdickendes Parenchym umgibt.

3. *Splachnum sphaericum*

zeigt wiederum in ausgezeichnetster Weise auch im Baue des Nerven den schon oben erwähnten Unterschied zwischen den unteren unentwickelten Blättern und den nach oben allmählig grösser und ausgebildeter werdenden.

Bei den unteren und mittleren Blättern sehen wir dieselben Grundzüge der Bildung, welche wir schon bei den vorigen beiden Arten verzeichnen konnten und welche wir vielleicht als eine Eigenthümlichkeit der Splachnaceen betrachten dürfen.

α zeigt uns einen Querschnitt durch ein weniger entwickeltes Blatt, d sind wiederum die beiden duces, c die 2zellig auftre-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0536-2

tende Begleitergruppe, e die sehr weitlichtigen epidermales, welche wenig zahlreiche, englichtige, ziemlich dickwandige intercalares umschliessen.

β zeigt bei denselben Grundzügen der Bildung eine entwickeltere, 6zellige Begleitergruppe und zahlreichere Füllzellen.

γ zeigt sich noch mehr entwickelt, die comites zeigen 7 Zellen, die Füllzellen sind weit zahlreicher und voluminöser, daher zu ihrer Umschliessung eine grössere Anzahl von Epidermiszellen erfordert wird, deren wir 7 erblicken.

δ und ε zeichnen sich dadurch aus, dass die Füllzellen sich nicht, wie in der letzten Figur oft getheilt und die Theilzellen stark verdickt haben, dass sie daher in geringerer Anzahl, und weitlichtig auftreten, was wohl Eigenthümlichkeit einer der Varietäten unsrer Art sein dürfte.

ζ zeigt eine Mittelbildung zwischen β und γ hinsichtlich der Zahl der Füllzellen und epidermales.

Bei η sind wir bereits in die Region der Schopfblätter eingetreten, und sehen eine andre Entwicklung beginnen, welche sich rasch noch mehr steigert. Wir sehen nämlich die 2 basalen Deuter sich mehrfach theilen, zunächst in tangentialer Richtung. Die beiden oberen durch diese Theilung abgeschiedenen Zellen haben sich wieder mehrfach getheilt und eine Gruppe von 5 ungleichgrossen Zellen gebildet, während die an der Basis liegenden Zellen noch ungetheilt blieben und das Zeugniss ihres Ursprungs, der 2 basalen Deuter, durch Zahl und Grösse wahren.

Aber nicht lange, denn in fig. ϑ sehen wir auch sie von der Theilung ergriffen, wir sehen aus den 2 basalen Deutern entstanden 4 basale Zellen d, und 5 mediane Zellen d'.

Noch weiter ist die Theilung in ι vorgeschritten, wo wir den Nerven ausserordentlich breit und mit 11 basalen Zellen versehen erblicken, es ist der Schnitt durch die Basis eines Schopfblattes (Perichaetialblattes).

Diese bedeutende Breite des Nerven in dieser Figur ist aber nicht blos Resultat der Theilung jener Zellen, die seine ursprünglichen Bestandtheile bilden: der Deuter, Begleiter, Epidermis- und Füllzellen, sondern es gesellt sich dazu an den Rändern des Nerven jene unregelmässige Verbreiterung, welche der Nerv durch Theilung der Spreitezellen in tangentialer Richtung erhält und welche wir bereits in fig. 1 ι beginnen sahen und welcher wir auch bei andren Moosen vielfach begegnen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0537-8

Mit diesen beiden Theilungsprocessen der Deuter und der anliegenden Spreitezellen gehn noch andre Hand in Hand.

Zunächst eine Vermehrung des Begleitercomplexes.

Während wir in den vorigen Figuren höchstens 7 comites antrafen, finden wir deren in fig. η bereits 8, in ϑ 12, in ι 27.

Auch die Zahl der Füllzellen wächst mit der Verbreiterung des Nerven, wichtiger aber ist, dass ihre Differenzirung schnell abnimmt und bald ganz verschwindet, in ϑ und ι zeigen dieselben weder in Grösse noch in Verdickung einen augenfälligen Unterschied unter sich, oder von den Epidermiszellen und Deutern.

Wie verschieden daher auch fig. α und fig. ι dem Auge erscheinen, wir sehen diese beiden Gestaltungen innerhalb derselben Art, ja an derselben Pflanze, durch allmählige Uebergänge verbunden.

Es ist dies von der höchsten Wichtigkeit!

Ich deutete bereits in der früheren Abhandlung an, welchen Werth ich darauf lege, dass diese in ihren Grundzügen so constanten anatomischen Verhältnisse dem Gange des natürlichen System's parallel gehen; — nicht so, dass alle Arten einer Gattung Nerven besitzen, welche streng nach derselben Formel gebaut sind, wohl aber so, dass die wirklich zusammengehörigen Moose keine wesentlichen und principiellen Unterschiede, keine schroffen Gegensätze in der Bildung ihrer Blattnerven zeigen.

Der Glaube an die Richtigkeit dieses Princip's müsste aber auf's stärkste erschüttert werden, wenn wir in derselben Gattung oder Gruppe Moose anträfen, welche, wie *Tayloria serrata*, über die typische Bildung nicht hinausgehen, andrerseits solche, welche blos die höchste Entwicklung aufweisen, welche der Nerv in dieser Gruppe zeigt, wie fig. 3 ι, ohne auf die einfacheren, typischen Verhältnisse zurückzugreifen, wie wir dies bei der folgenden Art finden werden.

Anders aber ist es, wenn wir diese Lücke durch allmählige Uebergänge ausgefüllt sehen, und doppelt überzeugend für die Richtigkeit obigen Princip's ist es, wenn wir diese allmähligen Uebergänge nicht nur durch verschiedene naheverwandte Arten verfolgen können, sondern wenn wir denselben in den Gränzen einer und derselben Art begegnen, wie wir dies eben bei *Splachnum sphaericum* sahen.

Nicht nur wird durch diese Beobachtung die continuirliche Verwandtschaftsreihe für die Splachnaceen hergestellt, auch auf andre Verhältnisse wirft dies ein Licht, wo ich nicht hinreichend

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0538-4

zahlreiche Arten untersuchen konnte, um dieselben Uebergangsreihen herzustellen; so sind *Bryum* und *Mnium*, deren Blattnerv eine ähnliche Verschiedenheit aufzeigt, wohl ohne Zweifel in ähnlicher Weise verbunden. Bei *Pottia* sehen wir die Verwandtschaftsreihe in ähnlicher Weise bereits festgestellt, wie bei *Splachnum*.

Ehe wir uns nun zum Stengel wenden, sei noch der Schnitte λ, μ, ν kurz gedacht. λ ist ein Schnitt durch einen auslaufenden Nerven, wie schon die geringe Zahl der Spreitezellen zu beiden Seiten desselben zeigt.

μ und ν aber sind wohl ohne Zweifel Schnitte durch Perigonialblätter, wie sich nach Analogie mit andern Moosen erschliessen lässt, obgleich ich es für unseren Fall direkt festzustellen versäumte.

ξ endlich stellt einen Querschnitt durch den Stengel unsres Mooses dar.

Sehr augenfällig ist sogleich eine Eigenthümlichkeit, nämlich die im Stengelparenchym vertheilten echten Blattspuren v. Von f-f' sehen wir eine starke Anschwellung des Stengelumfangs, welche einer mit dem Stengel verwachsnen Blattbasis entspricht, deren Ränder noch theilweise frei sind, v' stellt offenbar die Begleitergruppe dieses Nerven dar; die analogen Bildungen v zeigen aber, dass dieselben bei unsrer Art nicht wie bei vielen Moosen, an der Aussenseite des Stengels auslaufen, sondern in dessen Innres eindringen, um π sich, wie fig. 5 zeigt, mit dem Centralstrange C zu vereinigen. Die Art, wie dies entwicklungsgeschichtlich vor sich geht, habe ich Moosstudien §. 16 an einem analogen Falle gezeigt; es ist wohl zu vermuthen, dass der Vorgang in unsrem Falle ein ähnlicher ist. Das Stengelparenchym ist ein gleichartiges, von der Mitte zu nach dem Rande allmählig an Dickwandigkeit seiner Zellen zunehmend, ohne dass diese Verdickung auch am Rande eine sehr bedeutende wird.

Wir finden diesen Bau des Stengels auch bei der folgenden Art unsrer Gattung nicht aber bei *Tayloria* und *Tetraplodon*. Es ist vielleicht nicht zu kühn, zu vermuthen dass dies Kennzeichen auch den andern Arten der Gattung Splachnum zukommt und ein ausgezeichnetes generisches Merkmal gegenüber den andern Splachnaceen-Gattungen bildet; jedenfalls ist *Tayloria serrata*, welche de Notaris wegen des Peristoms zu *Splachnum* zieht, durch dieses generische Merkmal bestimmt davon verschieden und Schimper's feinfühliger Scharfblick, der immer das Ganze

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0539-1

in's Auge fasst, behält abermals Recht gegenüber der erneuten allzugrossen Betonung der künstlichen Merkmale des Peristom's.

Der Fruchtstiel endlich ist bei dieser, wie bei der folgenden Art gewöhnlich und weicht nicht wesentlich (blos in der noch schwächeren Verdickung der äusseren Zellen), von den bei *Tetraplodon* und *Tayloria* geschilderten ab, daher ich eine Abbildung nicht beigebe.

4. *Splachnum luteum.*

Nach der ausführlicheren Erörterung, welche ich der vorigen Art gewidmet, kann ich über die anatomischen Verhältnisse der vorliegenden kurz hinweggehen.

Der Blattnerv zeigt durchweg ein gleichmässiges, weitlichtiges, dünnwandiges Gewebe, in dessen Mitte sich allein die Begleitergruppe durch kleinere Zellen scharf herausheht; eine weitere Differenzirung ist im Gewebe des Nerven nicht ersichtlich, kaum dass die äusserste Zellage der Rücken- und Bauchseite etwas dickwandiger erscheint; die Zahl der Zellschichten, welche sich zwischen der Begleitergruppe und der Bauchfläche des Nerven befinden, wechselt zwischen 1 (bei Niederblättern (λ) und auslaufendem Nerven (κ) und 3 (bei den Schopfblättern, α). Ebenso wechselt die Zahl der Zellenreihen, welche die Bauchseite des Nerven bilden, je nach der Höhe, in welcher dieselbe durchschnitten wurde, oder welche das durchschnittene Blatt am Stengel einnahm, zwischen 2 (κ, λ) 4, (ν, ε) 5 (ϑ, ι,) 6 (β 1,) 7 (γ) und 8 (α, δ). Bei der Gestalt des Nerven ist es nicht wahrscheinlich, dass die tangentiale Theilung der Spreite zugehöriger Zellen an Breite und Zellenzahl desselben einen bedeutenden Antheil hat.

Betrachten wir nun den Stengel μ, so sehen wir an ihm ganz denselben Bau, wie bei der vorigen Art, nur dass hier die äusseren Zellen noch weniger verdickt erscheinen. Innerhalb des Stengelparenchym's sehen wir den Centralstrang C, dann 6 Blattspuren, υ.

Diese Blattspuren finden sich auch im oberen Theile des Stengels in der Region, bis in welche herab sich der Fruchtstiel eingebohrt hat. Bei ν sehen wir den Fruchtstiel P, die Mitte des Querschnitts einnehmen; sein Umfang ist noch relativ bedeutend, als Zeichen, dass sein unteres Ende noch weit herabreicht. In der ihn einfassenden Stengelparthie sehen wir bei υ eine Blattspur.

Der Fruchtstiel selbst erscheint durchweg aus dünnwandigen

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0540-2

Zellen gebildet, der Centralstrang ist wenig scharf abgesetzt, doch ist derselbe im oberen freien Theile des Fruchtstiels etwas stärker differenzirt.

Der unterste Theil des Stengels unsrer Art ist blattlos und unterscheidet sich in seinem Bau einigermassen von dem oberen.

Mit der Abwesenheit der Blätter fehlen auch die Blattspuren im Stengelgewebe und wegen Abgangs der mit dem Stengel verwachsenden Blattbasen ist überhaupt der Umfang desselben etwas geringer; der Centralstrang fehlt nicht gänzlich, wie wir dies bei manchen Moosen im unteren, blattlosen Theile des Stengels finden, aber er ist viel weniger differenzirt und scharf abgesetzt, als im oberen Theile desselben, geht vielmehr allmählig in das umgebende Stengelparenchym über. Das Ganze ist lebhaft roth gefärbt (fig. ζ). Zum Schlusse sei wiederholt, dass wegen der Grösse der Zellen die ganze zu dieser Art gehörige Tafel nur bei einer Vergrösserung von $^{175}/_{1}$ gezeichnet ist.

5. *Voitia nivalis.*

Saulus unter den Propheten! würde ein Systematiker der alten Schule ausrufen, wenn er die kleistocarpische *Voitia* unter den Splachnaceen erblicken würde.

Nun ist aber die enge Verwandtschaft dieses Mooses zu den Splachnaceen längst anerkannt, und die anatomische Untersuchung bestätigt dieselbe in so eclatanter Weise und stellt sie auf so feste Grundlagen, dass kein Ort, als dieser, der geeignete ist, um von den anatomischen Verhältnissen der *Voitia* zu handeln.

Gleich den übrigen Splachnaceen hat *Voitia* die Eigenschaft, dass der untere Theil des Stengels mit kleineren unentwickelteren Blättern bekleidet ist, welche nach oben immer mehr an Grösse und Ausbildung zunehmen. So sehen wir auch in den unteren und mittleren Blättern den Nerven aus denselben Elementen aufgebaut, wie bei den andern bisher untersuchten Splachnaceen: 2 basalen Deutern, einer deutlich und stark entwickelten Begleitergruppe, einer aus weitlichtigen Zellen bestehenden dorsalen Epidermis, und mehr oder weniger englichtigen und dickwandigen Füllzellen, welche an Zahl, Anordnung und Gestalt sehr variabel sind, ja bis zum völligen Verschwinden depauperiren können, gleichwie wir dies bei *Tetraplodon* fig. 1 α gefunden.

Dies sehen wir gleich bei fig. α und β, wo dieselben gänzlich fehlen, während die 2 basalen Deuter, d, die entwickelte 7—9-zellige Begleitergruppe c, und die weitlichtigen epidermales e män-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0541-8

Zellen gebildet, der Centralstrang ist wenig scharf abgesetzt, doch ist derselbe im oberen freien Theile des Fruchtstiels etwas stärker differenzirt.

Der unterste Theil des Stengels unsrer Art ist blattlos und unterscheidet sich in seinem Bau einigermassen von dem oberen.

Mit der Abwesenheit der Blätter fehlen auch die Blattspuren im Stengelgewebe und wegen Abgangs der mit dem Stengel verwachsenden Blattbasen ist überhaupt der Umfang desselben etwas geringer; der Centralstrang fehlt nicht gänzlich, wie wir dies bei manchen Moosen im unteren, blattlosen Theile des Stengels finden, aber er ist viel weniger differenzirt und scharf abgesetzt, als im oberen Theile desselben, geht vielmehr allmählig in das umgebende Stengelparenchym über. Das Ganze ist lebhaft roth gefärbt (fig. ζ). Zum Schlusse sei wiederholt, dass wegen der Grösse der Zellen die ganze zu dieser Art gehörige Tafel nur bei einer Vergrösserung von $^{175}/_{1}$ gezeichnet ist.

5. *Voitia nivalis.*

Saulus unter den Propheten! würde ein Systematiker der alten Schule ausrufen, wenn er die kleistocarpische *Voitia* unter den Splachnaceen erblicken würde.

Nun ist aber die enge Verwandtschaft dieses Mooses zu den Splachnaceen längst anerkannt, und die anatomische Untersuchung bestätigt dieselbe in so eclatanter Weise und stellt sie auf so feste Grundlagen, dass kein Ort, als dieser, der geeignete ist, um von den anatomischen Verhältnissen der *Voitia* zu handeln.

Gleich den übrigen Splachnaceen hat *Voitia* die Eigenschaft, dass der untere Theil des Stengels mit kleineren unentwickelteren Blättern bekleidet ist, welche nach oben immer mehr an Grösse und Ausbildung zunehmen. So sehen wir auch in den unteren und mittleren Blättern den Nerven aus denselben Elementen aufgebaut, wie bei den andern bisher untersuchten Splachnaceen: 2 basalen Deutern, einer deutlich und stark entwickelten Begleitergruppe, einer aus weitlichtigen Zellen bestehenden dorsalen Epidermis, und mehr oder weniger englichtigen und dickwandigen Füllzellen, welche an Zahl, Anordnung und Gestalt sehr variabel sind, ja bis zum völligen Verschwinden depauperiren können, gleichwie wir dies bei *Tetraplodon* fig. 1 α gefunden.

Dies sehen wir gleich bei fig. α und β, wo dieselben gänzlich fehlen, während die 2 basalen Deuter, d, die entwickelte 7—9-zellige Begleitergruppe c, und die weitlichtigen epidermales e män-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0541-8

niglich ersichtlich sind. Sie dürften kleinen, unteren Blättern angehören, obwohl ich die Möglichkeit nicht bestreiten will, dass sie, so wie fig. δ auslaufenden Nerven angehören, von denen ich keine Figuren von der gewöhnlichen Gestaltung, d. h. mit wenig differenzirten Zellen in meinen Zeichnungen vorfinde, bei α ist die excentrische Lage des Nerven zu bemerken.

In γ^*, δ, ε, ζ, η, ϑ, ι sehen wir diesen Elementen die Füllzellen hinzugefügt, welche in verschiedener Zahl und Anordnung, welche ohne specielle Discussion aus den Figuren ersichtlich, sich zwischen die Charakterzellen und die Epidermis des Nervenrückens lagern; bemerkenswerth ist bei allen diesen Schnitten der Zellenreichthum und die relativ bedeutende Entwickelung der Begleitergruppe. Es versteht sich, dass die kleineren, zellenärmeren Nerven den unteren unentwickelteren Blättern, die grösseren, zellenreicheren, den oberen, entwickelteren angehören.

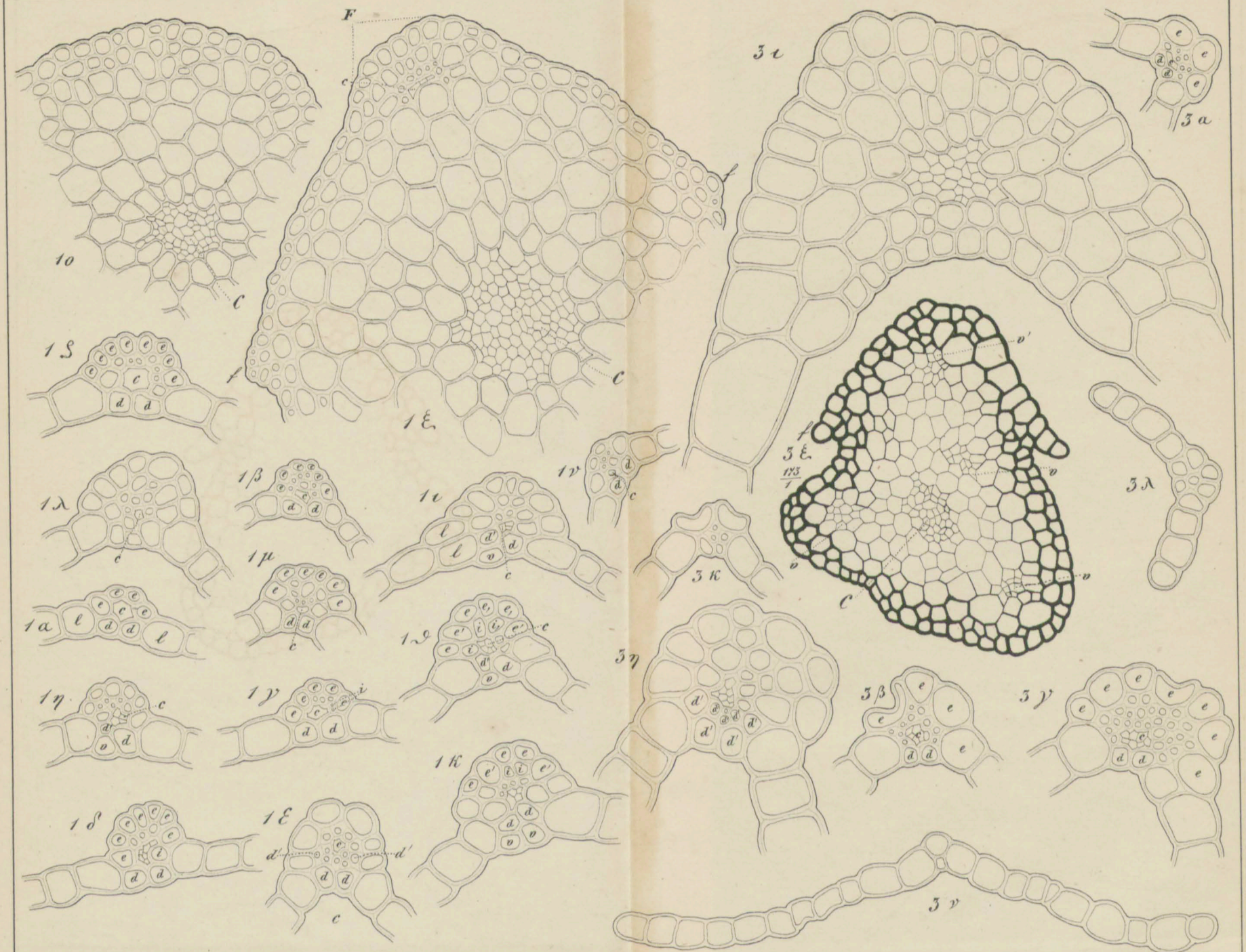
Bei fig. $\varkappa$ ist zu bemerken, dass sich auf der rechten Seite zwischen Deuter und Begleiter die beiden Zellen ι einschieben, deren linke den eigentlich normalen Punkt der Begleiter, in den Winkel zwischen den beiden Deutern einnimmt; ich betrachte dieselben als Theile der Begleitergruppe, die ihre Wandungen abnorm verdickt haben.

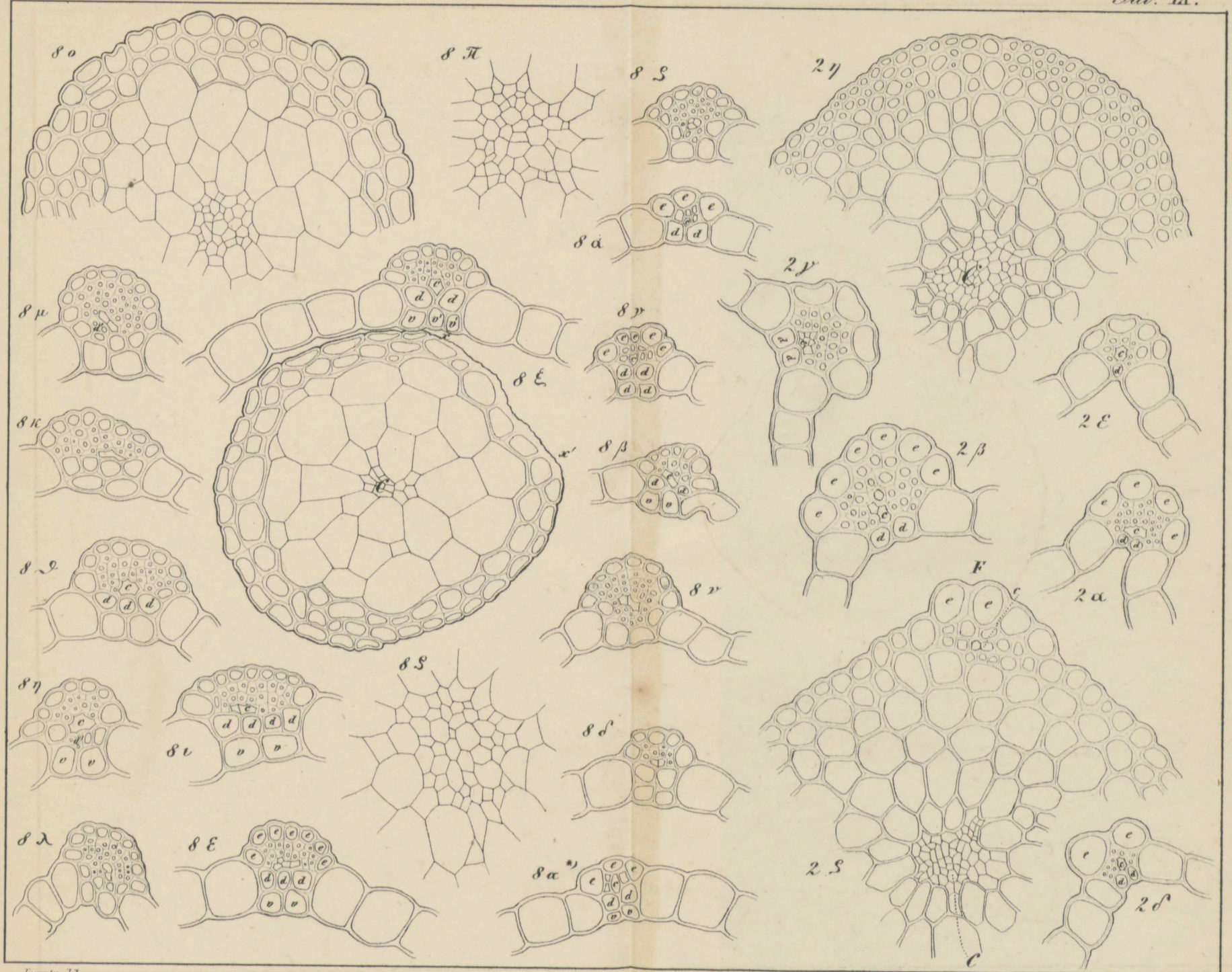
Eine weitere Entwicklung des Nerven sehen wir in fig. λ: der linke Deuter hat sich in die 3 Zellen d^2 getheilt, während der rechte noch ungetheilt blieb. Wir sehen hier den Anfang einer Weiterentwicklung des Nerven, die derjenigen bei *Splachnum sphaericum* analog ist, aber wir sehen sie auf einer Seite beginnen, wie bei *Tetraplodon urceolatus*, doch sind, um zu behaupten, dass dies regelmässig stattfinde, meine Beobachtungen wohl nicht zahlreich genug. Zugleich sehen wir ebenfalls, wie bei *Splachn. sphaericum*, den Unterschied in Grösse und Verdickung, welcher zwischen Füll- und Epidermiszellen herrschte, rasch abnehmen und sich einem gleichförmigen weitlichtigen Gewebe nähern, dagegen tritt hier die Begleitergruppe mehr zurück und erscheint kleiner und zellenärmer.

Bei λ sehen wir die Theilung einer Zelle der Blattspreite durch eine tangentiale Wand, wie wir einer solchen bei den Moosblättern häufig als einer vereinzelten Erscheinung begegnen.

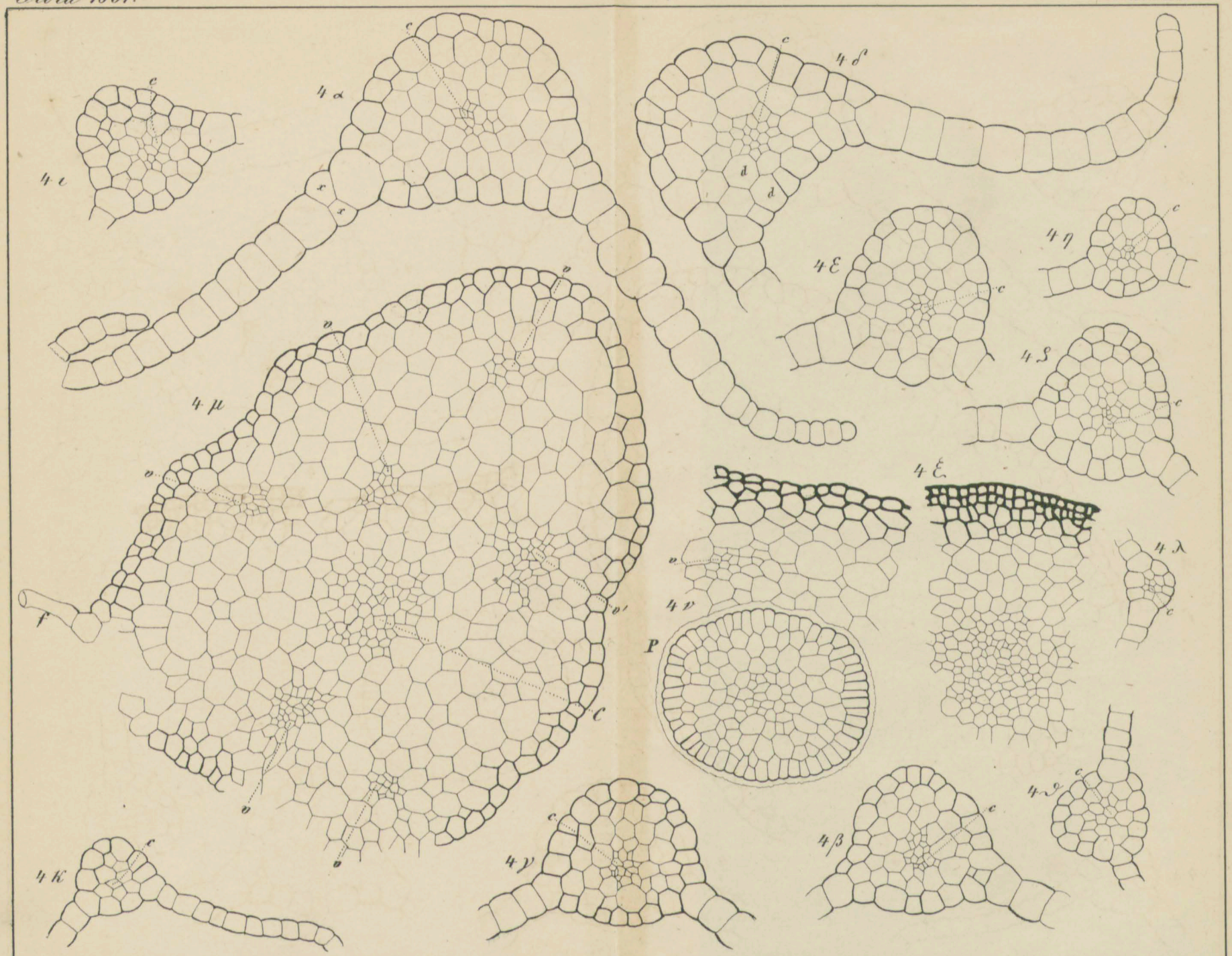
(Schluss folgt.)

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0542-4

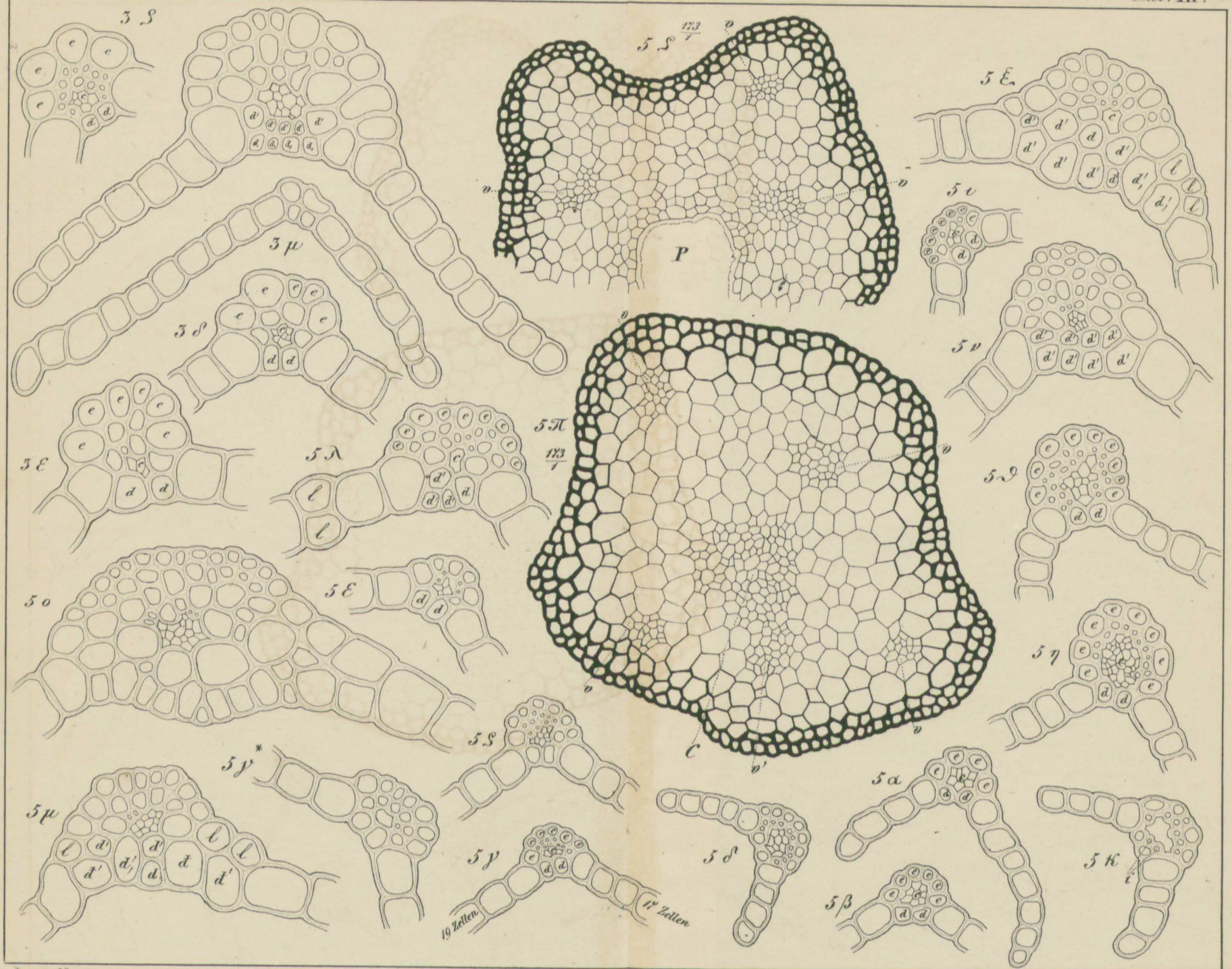

1ο
1ς
1λ
1β
1ι
1ν
1μ
1α
1ϑ
1η
1γ
1κ
1δ
1ε
1ξ
3ι
3α
3ξ
3λ
3κ
3η
3β
3γ
3ν
F
f
C
c
d
e
v
v'
l
i
d'
d''
e'
e''
A. Rauschenbach, Rgsbg.
Lorentz del.



Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0583-3



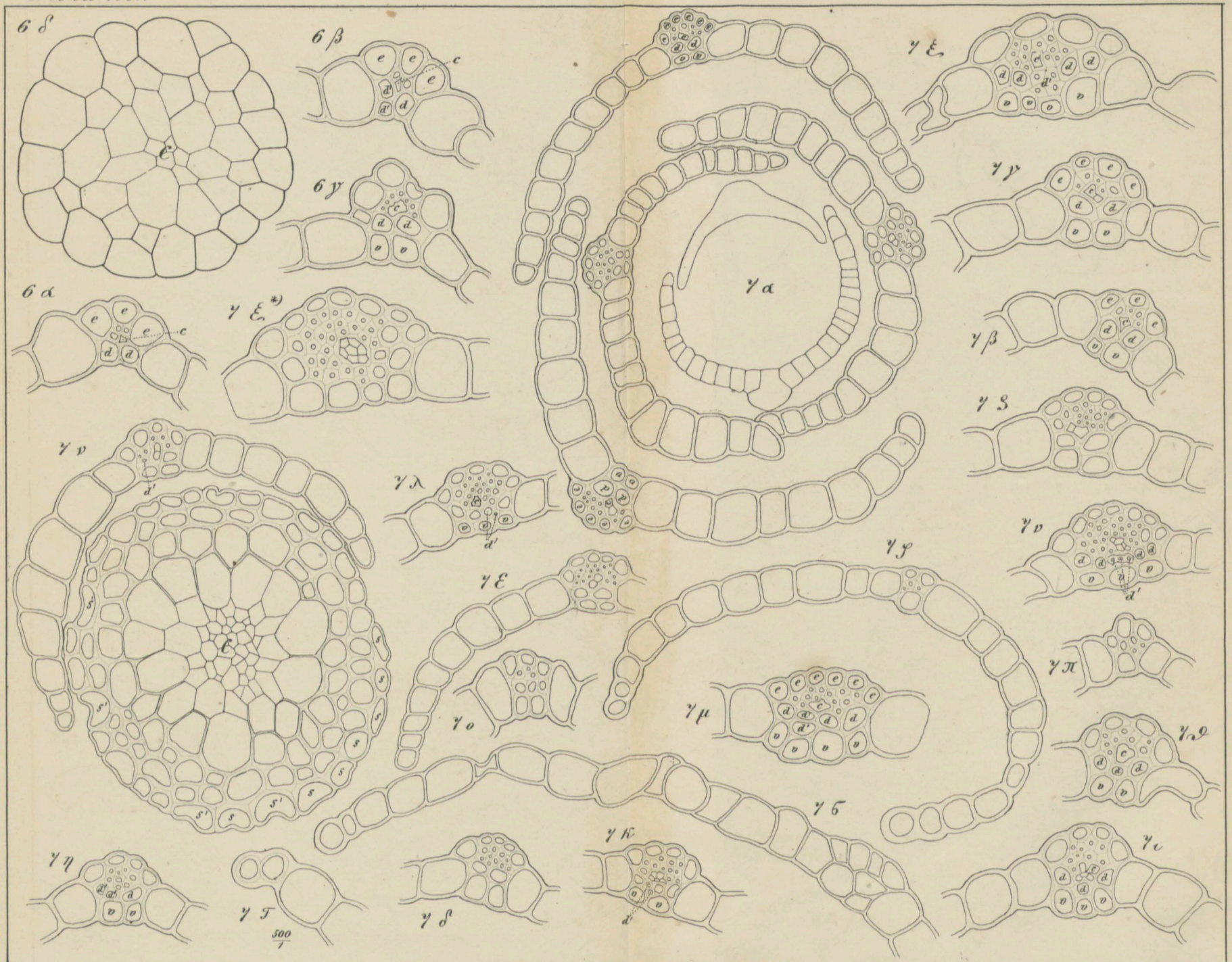
Lorentz. del. A. Rauschenback, Rgsbg.



Lorentz del.

A. Rauschenbach Rgsbg.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0585-5



Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05982-0586-1

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 529-540