FLORA.

№ 17.

Regensburg. 7. Mai. **1856.**

Inhalt: ORIGINAL-ABHANDLUNG. Dippel, zur Primordialschlauchfrage. — GETROCKNETE PFLANZENSAMMLUNGEN. Rabenhorst, Hepaticae europaeae. III. IV. — BOTANISCHE NOTIZEN. Wichura, über die Entwicklung von Polygonum Bistorta. — ANZEIGE. Hohenacker, verkäufliche Pflanzensammlungen.

Zur Primordialschlauchfrage. Von Dippel.

(Hiezu die Steintafel IV.)

Durch die Untersuchungen von H. v. Mohl und deren Bestätigung durch andere Forscher schien die Existenz des Primordialschlauches, sowie dessen Betheiligung an dem Lebensprocesse der Pflanzenzelle ziemlich sicher gestellt. Es erhob sich jedoch in Pringsheim neuerlich eine Stimme gegen dieses Gebilde. Der genannte Forscher erklärt nämlich, auf Grund einer nicht unbedeutenden Reihe von Untersuchungen, den bisher für eine Membran gehaltenen Primordialschlauch für die äussere, erhärtete Schichte des Plasmas und legt ihm demgemäss den Namen Hautschicht bei, im Gegensatz zu dem körnigen Theile des Plasmas, welchen er Körnerschicht nennt.

Ist es auch bis jetzt nur eine einzelne Stimme, welche, sich auf eigene Untersuchungen stützend, als Träger dieser Ansicht auftritt, so erscheint mir der Gegenstand doch einer wiederholten und ausführlichen Beleuchtung werth zu sein.

Seit einer längeren Reihe von Jahren unausgesetzt mit Untersuchungen über das Entstehen der vegetabilischen Zelle beschäftigt, habe ich, wie natürlich, während dieser Zeit dem Verhalten des Primordialschlauches meine volle Aufmerksamkeit zugewendet. Nach dem Erscheinen von Pringsheim's Schrift habe ich ausserdem eine grosse Anzahl meiner früheren Untersuchungen, namentlich aus dem Gebiete der Algen, einer Revision unterworfen und dabei gerade das Verhalten des Primordialschlauchs zu meinem besonderen Studium gemacht. Die Resultate meiner Untersuchungen stehen mit denen Pringsheim's keineswegs im Einklang. Sie lassen mich

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0259-6

vielmehr den Primordialschlauch als selbstständiges, zur Umhüllung der Zelle gehöriges Gebilde auffassen. Wenn ich dieselben daher in dem Folgenden niederzulegen versuche, so sollen sie nur zu weiteren Forschungen auf diesem Gebiete anregen, um nach kürzerer oder längerer Zeit zu einer endgiltigen Entscheidung der wieder aufgetauchten Frage zu führen.

Ich werde in dem Verlaufe meiner Arbeit die Hauptpunkte, auf deren Entscheidung es mir vorzugsweise anzukommen scheint: das Vorkommen, das optische und chemische Verhalten und die Betheiligung des Primordialschlauchs bei der Entstehung und Ausbildung der Pflanzenzelle, gesondert betrachten, um denselben eine möglichst eingehende Behandlung zu Theil werden lassen zu können.

1. Vorkommen.

Schon die Untersuchungen H. v. Mohl's, sowie die von Schacht in seiner Pflanzenzelle niedergelegten Beobachtungen haben das weitverbreitete Vorkommen des Primordialschlauches dargethan. Es erschiene demnach kaum mehr nöthig, nach demselben noch Weiteres in dieser Beziehung anzuführen. Da aber auf das allgemeine Vorkommen um so sicherer geschlossen werden darf, je mehr Einzelfälle für dasselbe sprechen, da ausserdem Pringsheim von dem Primordialschlauche als von einem Gebilde spricht, welches das eine Mal vorhanden sei, das andere Mal fehle, so glaube ich um so eher auch einige Worte von meiner Seite über das Vorkommen des Primordialschlauches hinzufügen zu dürfen.

In dem Gewebe der Pilze ist der Primordialschlauch nur selten mit Sicherheit nachzuweisen, weil eben die Zellen desselben ihren Lebensprocess sehr rasch durchlaufen und bald von organisationsfähigem Inhalte entblösst erscheinen. In ein- und mehrzelligen Pilzen habe ich denselben, mit Ausnahme eines, aus grossen runden, zartwandigen Zellen bestehenden, auf feuchter Birkenrinde vorkommenden gelben Schaumpilzes, der eine äusserst kurze Lebensdauer besitzt, nur selten und in glücklichen Fällen aufgefunden. Sehr deutlich nahm ich ihn in den Zellen eines fadenförmigen, in gährendem Aepfelmost entstandenen und vegetirenden Fadenpilzes wahr. In den Sporenschläuchen desselben Pilzes trat derselbe gleichfalls sehr deutlich hervor. Ausser den genannten Fällen konnte ich den Primordialschlauch nur in den Sporenschläuchen von *Agaricus* und *Polyporus* mit Gewissheit erkennen. In vielen andern Fällen konnte ich mir nicht völlige Gewissheit verschaffen, so dass ich mich hier nicht mit Bestimmtheit über seine Existenz aussprechen möchte, obwohl ich kaum daran zweifle.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0260-6

Bei den Flechten findet sich der Primordialschlauch am deutlichsten in den mit Chlorophyll erfüllten runden Zellen der Markschichte, wo er nach einer Mittheilung von H. v. Mohl in der bot. Zeitung vom 19. April 1844 zuerst durch Wöhler und Knap aufgefunden worden sein soll. In den Sporenschläuchen tritt er gleichfalls deutlich auf. In den Zellen der Rindenschicht dagegen verschwindet er schon sehr bald, da dieselben sehr rasch den Höhepunkt ihrer Ausbildung erreichen und mit Luft oder indifferenten, festen oder gelösten Stoffen erfüllt erscheinen. In jüngeren Entwicklungszuständen des Flechtenlagers von *Peltigera canina* habe ich denselben einigemal aufgefunden. Das Gewebe anderer Flechten in seiner Entwicklung zu studiren ist mir bis jetzt leider nicht vergönnt gewesen, da ich mich mit dieser Pflanzengruppe weniger speciell beschäftigte.

Am unzweifelhaftesten lässt sich der Primordialschlauch in den grüngefärbten Algen, den Chlorophyceae Kützing's, erkennen. Ich fand denselben bei allen von mir untersuchten Arten aus den Familien der Palmellaceen, Desmidieen, Nostochineen, Oscillarineen, Hormidieen, Ulotricheen, Conferveen, Zygnemaceen, Chantransieen, Vaucherieen und Characeen, und zwar ebensowohl in den vegetativen, als fructificirenden Zellen. In dem Verlaufe dieser Arbeit werde ich vielfache Gelegenheit haben, hierauf specieller zurückzukommen, wesshalb ich mich hier mit der voranstehenden generellen Angabe begnügen will.

Laub- und Lebermoose, von denen ich eine grosse Anzahl in dieser Beziehung untersucht habe, enthalten in den mit Chlorophyll erfüllten Zellen ihrer Blätter und ihres Stengels, ebenso in den mit farblosem Plasma versehenen Zellen ihres Gewebes stets einen in voller Integrität vorhandenen Primordialschlauch. Erst in den Zellen, welche ihr individuelles Leben beendet haben, ist er nicht mehr in der bekannten Weise nachweisbar. Hie und da finden sich jedoch Ueberreste von ihm auch in älteren Zellen, welche sich durch ihre gelbe Färbung bei Anwendung von Jod und Schwefelsäure erkennen lassen. Ein Gleiches findet bei den übrigen Kryptogamen statt, wo ich den Primordialschlauch ganz unzweifelhaft in dem Gewebe der von mir untersuchten Farrnkräuter, Lycopodiaceen und Equisetaceen aufgefunden.

Bei den Phanerogamen findet sich der Primordialschlauch durchweg in den Zellen des Fortbildungsgewebes, in denjenigen des Blatt- und Rindengewebes, sowie des Parenchymes, welche mit organisationsfähigem Inhalte erfüllt sind, ferner in denen des jungen Endo-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0261-2

sperms und Embryos, in den Pollenmutter- und Pollenzellen, endlich in den Zellen fleischiger und saftiger Früchte. Sobald der Ausbildungsprocess der Gewebezellen der Phanerogamen vollendet ist, sobald keine neue Zellstoffschichten mehr abgelagert werden und an die Stelle des bildungsfähigen Inhaltes Luft oder indifferente Stoffe getreten sind, geht der Primordialschlauch seiner Auflösung entgegen. Nur in vereinzelten Fällen fand ich in verholzten Zellen, welche ich mit Jod und Schwefelsäure behandelt hatte, an der Innenfläche ein zartes gelbes, nicht mehr vollständig zusammenhängendes Häutchen, welches mir von den Ueberresten des vertrockneten Primordialschlauchs herzurühren schien. Es mag wohl diese schon in einer früheren Arbeit erwähnte Erscheinung sein, die Mulder und Hartig zu der Ansicht veranlasste, als ob auch in verholzten Zellen noch ein Primordialschlauch vorhanden sei.

II. Optisches und chemisches Verhalten.

Durch optische Mittel allein, ohne Anwendung von Reagentien, ist der Primordialschlauch nur so lange als äusserst zarte, in Form einer mehr oder weniger starken einfachen Linie erscheinende Membran wahrzunehmen, als er noch die einzige Umhüllung der Zelle bildet. Sobald auf seiner Aussenfläche die primäre Cellulosenmembran abgeschieden ist, schmiegt er sich derselben so innig an, dass er bei seiner grossen Zartheit nicht getrennt von derselben wahrgenommen werden kann.

Der Primordialschlauch erscheint unter dem Mikroskope im genannten Falle sowohl, als wenn man ihn durch passende Reagentien von der Zellstoffhülle abgelöst hat, als eine äusserst zarte Membran, die sich stets als eine scharfe, den Zellinhalt umgrenzende Linie zu erkennen gibt. Bei manchen Algen *(Spirogyra)*, wo das Plasma in seiner äussersten Schichte sehr zähflüssig, membranartig erscheint, glaubte ich ihn nach Anwendung solcher Reagentien, welche ihn selbst und den Inhalt nicht färben, doppelt contourirt zu finden. Es beruhte diess jedoch auf einer, durch die Beugung der Lichtstrahlen hervorgerufenen Täuschung. Nach Anwendung färbender Reagentien wurde mir der wahre Sachverhalt aufgeklärt. Es verschwand die doppelte Contour und der Primordialschlauch erschien auch hier als eine einfache Linie.

Hugo v. Mohl, Schacht und andere Forscher schildern die Structur des Primordialschlauches unter allen Verhältnissen als eine

*) Bot. Zeitung 1851. 23. und 24. Stück.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0262-8

körnige. Ich habe mich auf das angelegentlichste bemüht, in dieser Beziehung zu einer bestimmten Ansicht zu gelangen und kann mich, so weit es mir möglich war, etwas Sicheres zu ergründen, nicht völlig mit dieser Ansicht in Uebereinstimmung erklären. In einer sehr grossen Anzahl von Fällen glaube ich mich davon überzeugt zu haben, dass derselbe eine vollständig homogene Beschaffenheit besitzt. Bei seiner äusserst geringen Dicke ist es allerdings schwierig zu entscheiden, was von der körnigen Bildung dem Primordialschlauche oder dem Zellinhalte angehört. Vielfältige, auf das sorgfältigste angestellte Untersuchungen lassen es mir indessen wahrscheinlich erscheinen, dass man die körnigen Bildungen des Plasmas, welche sehr fest an der Innenseite des Primordialschlauches haften und in der zarten nachgiebigen Membran leicht Eindrücke veranlassen, als der Structur des Primordialschlauches angehörend aufgefasst habe. Der letztere zeigte bei einer sehr grossen Zahl von mir untersuchter Präparate nach Aussen eine scharfe Umgrenzung, sobald genau auf die Kante eingestellt wurde. Nach Innen wird indessen die scharfe Umgrenzung immer durch die anhaftenden Inhaltselemente einigermassen verwischt. Wo jedoch das Plasma von einer mehr homogenen Beschaffenheit ist, tritt auch nach der Innenseite die scharfe Abgrenzung deutlicher hervor. Bei mehreren Präparaten, z. B. bei *Spirogyra Weberi* und *Closterium digitus* ist es mir ausserdem gelungen, durch Anwendung verdünnter Zuckerlösung und nachfolgende Behandlung mit einer Chlorzinkjodlösung den Primordialschlauch frei von der inneren Wandbekleidung darzustellen (fig. 1 und 2), wodurch es mir möglich wurde, mich von der scharfen Innenumgrenzung desselben zu unterrichten. Nur da, wo der Plasmaüberzug, nicht vollständig von dem Primordialschlauch abgelöst, noch an einzelnen Stellen haftete, trat das körnige Aussehen hervor, welches leicht zu der Täuschung hätte Veranlassung geben können, als gehöre es der Structur desselben an. Durch das beschriebene, nur stellenweise Auftreten scheint es mir aber gerade einen Beweis für die homogene Beschaffenheit des in Rede stehenden Gebildes abgeben zu können.

Bei den Cladophoren, bei denen sich der Primordialschlauch ebenfalls leicht theilweise frei von dem Zelleninhalte darstellen lässt, zeigte der Primordialschlauch, von oben betrachtet, stets ein körniges Aussehen (fig. 4 und 5), weil immer ein Theil des farblosen, feinkörnigen Plasmas an seiner Innenwand haften bleibt. Der Grund letzterer Erscheinung liegt offenbar darin, dass das Plasma von weniger zähflüssiger Beschaffenheit ist, als in dem oben

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0263-4

berichteten Falle. Es gelingt jedoch auch hier sich davon zu überzeugen, dass das körnige Ansehen des nach Aussen scharf umgrenzten Primordialschlauches nicht ihm selbst angehört, sondern von dem anhaftendem Plasma herrührt. Genaue Einstellung auf den Rand und Anwendung von schief durchfallendem Licht klärt den wahren Sachverhalt auf. Es lässt sich hier leicht an der Beschattung namentlich der grösseren Körner erkennen, dass dieselben nicht dem Primordialschlauch ein-, sondern seiner Innenfläche angelagert sind. Selbst bei kleineren Körnern überzeugt man sich durch sorgfältige Untersuchung von dieser Thatsache, da der Primordialschlauch, wenn auch nur als einfache Linie erscheinend, immerhin bei diesen Pflanzen eine gewisse Stärke besitzt, was die Beobachtung einigermassen unterstützt.

Schwieriger als in den voranstehenden Fällen ist es, über die Abgrenzung des Primordialschlauches von dem Inhalte da etwas Bestimmtes zu entscheiden, wo er als sehr zarte, von dem Inhalte nicht isolirbare Membran auftritt. Seine scharfe Umgrenzung nach Aussen ist jedoch auch hier meist deutlich zu erkennen und man überzeugt sich bei einiger Beharrlichkeit leicht, dass etwaige Unebenheiten in der Grenzlinie nicht der Membran selbst angehören, sondern durch die körnige Beschaffenheit der Wandbekleidung hervorgerufene Protuberanzen sind. Für diese Untersuchungen ist namentlich die Anwendung solcher Reagentien zu empfehlen, welche den Inhalt gar nicht oder nur wenig färben. Wendet man Jod- oder Chlorzinkjodlösungen in ziemlich concentrirtem Zustande an, welche dem Primordialschlauche sowohl, als dem Inhalte eine mehr oder minder starke braune Färbung ertheilen, so lässt sich nur schwierig etwas Sicheres über dessen Beschaffenheit entscheiden, da der Ton dieser Färbung störend einwirkt.

Einzelne Fälle lassen indessen bei aller angewandten Mühe und Vorsicht keine bestimmte Entscheidung in der genannten Beziehung zu, indem bei einer bis zur äussersten Grenze gehenden Zartheit der Membran und bei der sehr feinkörnigen Beschaffenheit des auskleidenden Plasmas eine vollständige und genaue Scheidung der beiden Formelemente kaum möglich wird.

Für die Entscheidung der Frage, ob der Primordialschlauch eine selbstständige Membran sei, oder nicht, ist das chemische Verhalten derselben von grosser Wichtigkeit. Sollte der Primordialschlauch das sein, wofür ihn Pringsheim hält, die in der Umbildung zu Cellulose begriffene äussere Schichte des Plasmas, so müsste derselbe in seinem Verhalten zu Reagentien jedenfalls eine Andeutung

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0264-0

dieser Umbildung gewähren (was nach Pringsheim für einige wenige Fälle wirklich der Fall sein soll). Es müsste auf einer seiner Entwicklungsstufen ein dem Verhalten des Zellstoffs ähnliches chemisches Verhalten eintreten. Die unten näher bezeichneten Reagentien müssten den Primordialschlauch entweder gar nicht, wie jüngere Membrane, oder, der Cellulosenmembran ähnlich, blau färben. Ich habe daher eine grosse Reihe von Präparaten gerade in dieser Beziehung wiederholt untersucht, um mir genügende Gewissheit zu verschaffen und werde die erhaltenen Resultate in dem Folgenden nach ihrer Hauptsache wiedergeben.

Der Primordialschlauch wird, sobald er vollständig ausgebildet ist, von verdünnten Säuren nicht angegriffen. In manchen Fällen widersteht er sogar mehr oder weniger lange Zeit dem Einflusse concentrirter Mineralsäuren. Nicht selten wird er jedoch von denselben nach kürzerer oder längerer Einwirkung zerstört. Dieses gilt namentlich von der concentrirten Schwefelsäure, ebenso von der Salpetersäure, namentlich dann, wenn man sie unter Anwendung von Wärme, oder im Verein mit chlorsaurem Kali einwirken lässt. Aetzkali sowie die übrigen, schwächeren Alkalien greifen den Primordialschlauch gleichfalls nicht an. Jüngere Zustände des Primordialschlauches zeigen diese Resistenz gegen genannte Reagentien indessen nicht. Hier zergeht er häufig schon in dem Wasser des Objectträgers, eine Erscheinung, welche, wie ich näher erwähnen werde, von einigen Forschern irrthümlich der jungen Zellstoffhülle zugeschrieben worden ist.

Verdünnte Salpetersäure, Jod-, Jodjodkalium- und Chlorzinkjodlösung, dessgleichen Jod und Schwefelsäure ertheilen dem Primordialschlauche eine gelbe bis braune (fig. 4 und 8), Zucker und Schwefelsäure eine rosenrothe Färbung (fig. 5 und 6), sämmtlich Reactionen, welche darthun, dass der Primordialschlauch aus einer stickstoffhaltigen Verbindung besteht. Ueber diese Thatsache spricht sich meines Erinnerns keiner derjenigen Forscher, welchen wir genauere Mittheilungen über das Wesen des Primordialschlauchs verdanken, mit Bestimmtheit aus, indem sie es theilweise dahingestellt sein lassen, ob die gedachte Färbung in der Substanz des Primormordialschlauches selbst liege, oder durch eingelagerte Stoffe, oder endlich nur durch die Wandbekleidung hervorgerufen werde. Aus diesem Grunde liess ich es mir angelegen sein, auch hierüber zu einer bestimmten Ansicht zu gelangen. Ich bemühte mich vorzugsweise zu erforschen, ob bei genauer Einstellung auf den Rand nicht eine hyaline Umgrenzung des gefärbten Zelleninhaltes hervortrete,

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0265-6

welche nach vorausgegangener Färbung desselben um so eher bemerkbar hätte sein müssen. Ich konnte eine solche jedoch niemals wahrnehmen; es reichte die Färbung stets bis zur äussersten Grenze (fig. 6, 7, 8, auch 4 und 5). Die Grenzlinie selbst erschien etwas dunkler gefärbt. Es musste also der Primordialschlauch an der Färbung theilgenommen haben und demnach aus einer gleichen Verbindung bestehen, wie das auskleidende Plasma selbst. Da dieses Verhalten ganz ausnahmslos, bei älteren sowohl als jüngeren Zuständen eintrat, so konnte auch zu keiner Zeit eine chemische Umwandlung in der Substanz des Primordialschlauchs vorgegangen sein. Es kann also eine Umwandlung der stickstoffhaltigen Umhüllung der Zellen in die Cellulosenmembran nicht stattfinden, wie es Pringsheim von seiner Hautschicht behauptet.

Der Primordialschlauch ist also, seinem Verhalten gegen die genannten Reagentien zufolge, als eine stickstoffhaltige, selbstständige, während ihres Lebens ihrer chemischen Constitution nach unveränderliche Membran aufzufassen, über deren Aussenfläche durch die chemische Thätigkeit ihrer selbst und des bildungsfähigen Inhaltes die Zellstoffhülle abgeschieden wird.

Alle diejenigen Reagentien, welche eine vermehrte Endosmose hervorrufen, sowie der organischen Substanz in sicherem Grade Wasser entziehen, und zu denen, ausser den schon genannten, Alkohol, Zuckerwasser, Kochsalzlösung u. s. f. gehören, rufen bei dem Primordialschlauche, wie bei dem Plasma, eigenthümliche, vorzugsweise durch die Wasserentziehung bewirkte Erscheinungen hervor, welche durch frühere Beobachter hinreichend aufgehellt sind und welche durch Art und Concentration des Reagenses in mannigfacher Weise modificirt werden, wie es Pringsheim zuerst ausführlicher nachgewiesen. Der Primordialschlauch zieht sich nämlich unter dem Einfluss derselben mehr oder weniger stark um den zusammengefallenen Inhalt zusammen und bildet ein eigenes, scharf umgrenztes, im Innern der Zelle liegendes Säckchen.

Auf das Verhalten des Primordialschlauches gegen verdünnte Reagentien, unter deren Einfluss er sich nur ganz allmählig zusammenzieht, während er an einzelnen Stellen an der Zellstoffhülle länger haften bleibt, hat Pringsheim vornehmlich seine Behauptung gestützt, dass der Primordialschlauch keine eigene Membran, sondern blos eine erhärtete Schichte des Plasma sei. Im Allgemeinen kann ich die Beobachtungen Pringsheim's über die Art und Weise der Loslösung des Primordialschlauches von der Zellstoffhülle nur bestätigen. Gleichwohl ist es mir selbst bei der grössten

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0266-2

Sorgfalt nicht gelungen, solche auffallende Erscheinungen hervorzurufen, wie sie Pringsheim in seinen Figuren 16, 19, 20 und 21 darstellt. Lassen sich indessen unter gewissen, vielleicht nicht immer vorhandenen Bedingungen, auch solche Erscheinungen hervorrufen, woran nach dem von Pringsheim Gegebenen nicht zu zweifeln, so liegt darin doch noch immer kein vollwichtiger Grund, um dem Primordialschlauche seine Membrannatur abzusprechen. Derselbe besitzt im ausgebildeten Zustande, wie jede unverholzte vegetabilische Membran, mit nur wenigen Ausnahmen eine gewisse Ausdehnsamkeit und Elasticität, durch welche ein Zerreissen der einzelnen, an der Zellstoffhülle haftenden Theile theilweise und bis zu einem gewissen Grade verhindert wird. Alle diese Erscheinungen, auf welche Pringsheim ein so bedeutendes Gewicht legt, finde ich aus den Eigenschaften der Zellstoffhülle und der durch die Beschaffenheit der Zellstoffhülle, welche den angewendeten Reagentien nicht an allen Stellen ihrer Oberfläche einen gleich leichten und schnellen Durchgang gestattet, modificirte Einwirkung der Reagentien ganz erklärlich, ohne dass es nöthig wäre, unsere Zuflucht zu einer erhärteten Plasmaschicht zu nehmen. Wollen wir auch ganz und gar von den physiologischen Verhältnissen der beiden innig mit einander verbundenen Umhüllungen der Pflanzenzelle und dem eben erwähnten Verhalten der Cellulosenmembran absehen, so vermögen uns schon die Elemente der Physik zu lehren, dass unter den obwaltenden Verhältnissen einer Trennung der beiden Membranen durch die Adhäsion ein nicht unbedeutender Widerstand entgegengesetzt wird, welcher eben durch die, in Folge der Einwirkung des Reagenses hervorgerufenen Veränderungen in dem Cohäsionszustande des Primordialschlauches überwunden werden muss, wenn der letztere völlig von der Zellstoffhülle isolirt dargestellt werden soll. Je langsamer nun diese Veränderungen eintreten, je schwächer sie sich im Beginne zeigen und je ungleichmässiger sie sich in verschiedenen Theilen des Primordialschlauches steigern, desto langsamer, desto verschiedener in ihrer Intensität an verschiedenen Stellen zeigt sich die Ueberwindung der Adhäsion und in desto auffallender Weise müssen uns die gedachten Erscheinungen entgegentreten. Ja es liegt sogar ganz und gar nicht ausser dem Bereiche der Möglichkeit, dass in einzelnen Fällen durch die Stärke der Adhäsion zwischen Cellulosenmembran und Primordialschlauch und den, durch das Reagens hervorgerufenen krankhaften Contractionszustand des letzteren eine Aufhebung der Cohäsion in einzelnen Theilen desselben eintritt. Es wäre also auch dann noch nichts

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0267-8

gegen die Membrannatur des Primordialschlauches erwiesen, wenn an einzelnen Stellen ein Zerreissen und ein Anhaften der getrennten Theile an der Zellstoffhülle vorkäme.

Die Erscheinung, dass sich der Primordialschlauch, nach seiner vollständig erfolgten Ablösung von der Zellstoffhülle, vollkommen glatt um den zusammengefallenen Inhalt anlegt und scharf umgrenzt erscheint, welche Pringsheim als Beweis dagegen anführt, dass der Primordialschlauch eine Membran sei, spricht meines Erachtens eher für, als gegen. Würde der Primordialschlauch eine, noch nicht zur Membran erhärtete Plasmaschichte bilden, so würde sicherlich eine weniger scharfe Begrenzung eintreten, als es in der That der Fall ist. Die einzelnen Fäden derselben würden keinesweges in der Art zusammenfliessen, wie es Pringsheim glaubt, was jeder Beobachter zugeben wird, der das Verhalten schleimiger, halbflüssiger Substanzen in derartigen Fällen beobachtet hat. Es lehrt überdiess die Beobachtung, dass die Zusammenziehung des Primordialschlauches nach vollständig erfolgter Trennung von der Zellstoffhülle keinesweges mit einem Zusammenfliessen identificirt werden darf. Sie erfolgt ganz einfach durch die Elasticität und den durch das Reagens hervorgerufenen Contractionszustand.

Etwas mehr, als die vorhergehenden, scheint der aus dem Verhalten des sich zusammenziehenden Primordialschlauches bei den grösseren Zellen der Spirogyren, Oedogonien u. s. f. abgeleitete Grund für sich zu haben, ohne dass ihm jedoch eine entscheidende Kraft zugeschrieben werden darf. Zunächst scheint mir Pringsheim hie und da das Verhalten des von dem Primordialschlauch losgelösten, zähflüssigen Inhaltes mit dem des Primordialschlauches selbst verwechselt zu haben, indem jener bei Anwendung stark verdünnter Reagentien schon zusammenfällt, während dieser noch an der Zellstoffhülle haftet. Ich habe dieses namentlich in dem oben erwähnten Falle von *Spirogyra Weberi* beobachtet. Bringt man zu den Fäden dieser Alge einen Tropfen nicht zu sehr verdünnter Zuckerlösung, so trennt sich der grüne Inhalt sammt der äusseren Schicht des farblosen, zähflüssigen Plasmas von der Innenseite des Primordialschlauches, indem er ganz gleiche Erscheinungen zeigt, wie sie von Schacht bei *Spirogyra* und von Pringsheim bei *Oedogonium* beobachtet und beschrieben wurden. Man kann sich leicht davon überzeugen, dass der zusammengefallene Inhalt nicht von einer eigenen Membran umkleidet wird, da er keine scharfe und bestimmte Umgrenzung zeigt, wie sie durch jene immer hervorgerufen wird. Die Contour tritt hier nicht als eine scharfe

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0268-4

Linie auf, sondern verliert sich ganz unbestimmt nach Innen (fig. 1 a. und 2 a). Wendet man hierauf eine concentrirtere Zuckerlösung oder eine mässig concentrirte Chlorzinkjodlösung an, so tritt auch die Lostrennung des Primordialschlauches von der Zellstoffhülle ein und es zieht sich derselbe meist bis zur völligen Umschliessung des zusammengefallenen Inhaltes zusammen (fig. 2 b und 3 b), so dass dieser nun eine deutlich ausgeprägte Umgrenzung zeigt. Solange der Primordialschlauch sich dem Inhalte noch nicht völlig angeschmiegt hat, lässt sich, wie erwähnt, die vollkommen homogene Beschaffenheit der Stickstoffhülle auf das bestimmteste erkennen. Wendet man bei *Spirogyra Weberi*, den übrigen Spirogyren, sowie bei Oedogonien von vornherein eine mehr concentrirte Lösung der bezeichneten Reagentien an, so zieht sich in der Regel der Primordialschlauch sammt dem Inhalte zusammen, und es treten ähnliche Erscheinungen, wie die erwähnten, auch an dem Primordialschlauche ein. Er zerreisst dabei nicht selten und zieht sich um die einzelnen Inhaltsparthieen zusammen. Es konnte aber der Primordialschlauch der heftigen Einwirkung des Reagenses nicht widerstehen. Die hiedurch veranlasste kräftige und rasche Contraction bewirkte eine heftige Störung der Cohäsionsverhältnisse und in Folge hievon ein Zerreissen der Membran. Nun ist Pringsheim der Ansicht, es müsse sich an der Umkleidung der einzelnen Inhaltsparthieen die Zerreissungsstelle des Primordialschlauches wahrnehmen lassen, falls dieser eine wirkliche Membran sei, indem derselbe an letzterer mit Löchern versehen sein würde. Diess dürfte nun allerdings der Fall seln. Gegen die Wahrnehmbarkeit der entstandenen Oeffnungen in allen Fällen lassen sich jedoch Bedenken erheben. Einestheils müssen dieselben in Folge der Contraction der elastischen Membran einen sehr geringen Umfang besitzen, so dass sie sich bei ihrer relativen Lage schon hierdurch der Beobachtung entziehen; anderntheils wäre es sogar möglich, sollten dieselben auch nicht gerade ein Minimum der Ausdehnung zeigen, dass man sie eben bei ihrer seitlichen Lage, bei der grossen Zartheit der Membran und der starken Anhäufung des zusammengefallenen Inhaltes, nicht wahrzunehmen im Stande wäre. Tritt doch bei der Zellenbildung durch Theilung ganz derselbe Fall ein, wo wir die, eine gleiche seitliche Lage besitzende Oeffnung des sich abschnürenden Primordialschlauches in den meisten Fällen nicht direct als solche wahrzunehmen im Stande sind. Hier belehrt uns eben die, durch passende Reagentien hervorgerufene Zusammenziehung des Inhaltes der in der Entstehung begriffenen, mit

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0269-1

einander in Verbindung stehenden Zellen über das wahre Sachverhältniss.

Aus dem Vorausgehenden geht hervor, dass das Verhalten des Primordialschlauches gegen Zuckerlösung, Chlorzinkjodlösung u. s. f. noch nicht zu der Annahme berechtigt, als sei derselbe nicht eine eigene Membran, sondern die mehr erhärtete Aussenschichte des Plasmas. Dieses Verhalten ist überhaupt meines Erachtens keineswegs geeignet, einen entscheidenden Grund in der obschwebenden Frage abzugeben, da dasselbe einestheils nach den verschiedenen Entwicklungs- und Erhärtungsstufen des Primordialschlauches (und solche muss man ihm doch jedenfalls zuerkennen, wie einem jeden organischen, werdenden Gebilde) mannigfach wechselt, es anderntheils, aber nicht wenig von der Subjectivität des Beobachters abhängen wird, ob er den auftretenden Erscheinungen die eine oder die andere Deutung geben will. Die Hauptpunkte, worauf es bei der obschwebenden Frage ankömmt, sind jedenfalls das chemische Verhalten, dann die Entwickelungsgeschichte des Primordialschlauches und dessen Betheiligung bei der Zellenbildung. In Bezug auf den ersteren Punkt habe ich bereits oben die Selbstständigkeit des Primordialschlauches nachgewiesen, den zweiten Punkt wird der folgende Abschnitt näher behandeln.

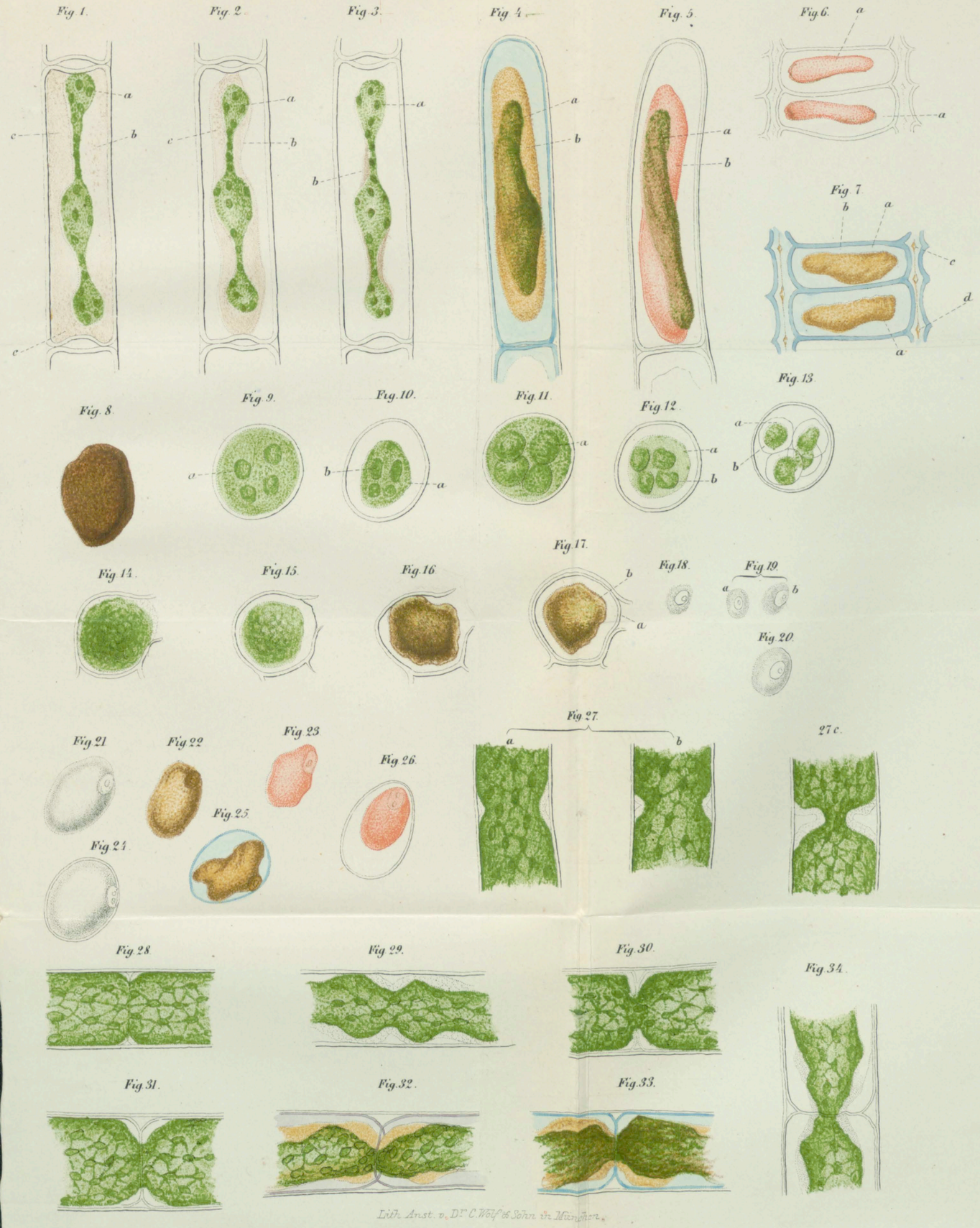
(Schluss folgt.)

Getrocknete Pflanzensammlungen.

Hepaticae europaeae. Die Lebermoose Europa's unter Mitwirkung mehrerer namhafter Botaniker, gesammelt und herausgegeben von Dr. L. Rabenhorst. Decas III. und IV. Dresden, 1856.

Wir freuen uns, von dieser, einem sehr fühlbaren Bedürfnisse entgegenkommenden Sammlung eine neue Lieferung, die besonders reich an interessanten Arten ist, anzeigen zu können. Sie enthält: 21. *Sphaerocarpus terrestris* Mich. Vercelli. 22. *Oxymitra pyramidata* Bisch. Ebendaher. 23. *Riccia sorocarpa* Bisch. desgleichen. 24. *Riccia Bischoffii* Hüben. Frons mascula plerumque magis linearis, sterilis e contra et feminea obovata, v. obcordata; plerumque plagas dissitas ab invicem obtegentes. Vercelli. 25. *Riccia ciliata* Hoffm. Facies superior convexiuscula marginibus deflexis, laciniis plerumque bisulcatis, sulcis parum manifestis. Obscure vi-

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0270-2



Lith. Anst. v. Dr. C. Wolf & Sohn in München.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0790-5

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1856

Band/Volume: 39

Autor(en)/Author(s): Dippel Leopold

Artikel/Article: Zur Primordialschlauchfrage 257-268