FLORA.

№ 18.

Regensburg. 14. Mai. **1856.**

Inhalt: ORIGINAL-ABHANDLUNG. Dippel, zur Primordialschlauchfrage. (Schluss.) Massalongo, genera Lichenum aliquot nova. — BOTANISCHE NOTIZEN. Naudin, über die Natur der Ranken und den Bau der Blüthe bei den Cucurbitaceen. Henry, über die Bildung der Wurzelzasern von Sedum maximum, Fabaria und Telephium. — PERSONALNOTIZEN. Ehrenbezeigungen. Beförderuugen. Todesfälle. — ANZEIGE. Verkauf von zwei Herbarien der deutschen Flora.

Zur Primordialschlauchfrage. Von Dippel.

(Hiezu die Steintafel IV.)

(Schluss.)

III. Entstehung des Primordialschlauches und Betheiligung desselben bei der Zellbildung.

Bei Behandlung der in der Ueberschrift genannten Aufgabe hat man zwischen freier Zellenbildung und Zellenbildung durch Theilung zu unterscheiden. Ich werde daher beide gesondert betrachten und an die betreffenden Beobachtungen dann die sich ergebenden Resultate knüpfen.

a. Verhalten des Primordialschlauches bei der freien Zellbildung.

Bei *Protococcus palustris* (?) entstehen in einer vegetativen Zelle, welche demgemäss als Sporenmutterzelle betrachtet werden muss, vier freie, anfänglich kleinere, später sich mehr und mehr vergrössernde Tochterzellen, indem sich um vier verdichtete Inhaltsparthieen der Mutterzelle je eine scharf begrenzte zarte Membran bildet (fig. 9 a und 11 a). Letztere lässt sich in den ersten Entwicklungsstadien der entstehenden Zellen nicht getrennt vom Inhalt darstellen, sondern zieht sich auf Anwendung von Zuckerwasser oder Chlorzinkjodlösung sammt diesem und innig an ihm haftend zusammen (fig. 10 b und 12 b). Auf Anwendung von Jod und Schwefelsäure geschieht dasselbe und es wird die Membran der Mutterzelle zugleich blau gefärbt. Erst später, wenn die jungen Zellen sich merklich vergrössert und den grössten Theil des Inhaltes der Mutterzelle verbraucht haben, lassen sich zwei von einander

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0275-2

isolirbare Membranen nachweisen (fig. 13). Die zuerst entstandene Membran muss demnach als die primäre stickstoffhaltige Umhüllung der Zelle, d. i. als der Primordialschlauch angesehen werden.

Sehr schön lässt sich die Entstehung des Primordialschlauches bei den durch die Copulation von Hörnchen und Sporangium entstehenden Sporen von *Vaucherea sessilis* beobachten. Der geöffnete Schnabelfortsatz der Sporenmutterzelle erleichtert die Beobachtung sehr. Um die Gesammtmasse des in dem Sporangium zusammengetretenen Inhaltes, welcher unmittelbar nach vollendeter Copulation und nach Lostrennung des Hörnchens noch keine, durch eine scharfe Linie ausgesprochene Umgrenzung zeigt (fig. 14), bildet sich bald eine scharf begrenzte Membran (fig. 15), welche sich nach Anwendung eines der schon mehrfach genannten Reagentien sammt dem Inhalte zusammenzieht, sich gleich dem Inhalte durch Chlorzinkjodlösung und Jod und Schwefelsäure braun färbt (fig. 16) und desshalb als Primordialschlauch betrachtet werden muss. In dem weiteren Verlaufe der Entwicklung wird über dieser primären stickstoffhaltigen Umhüllung erst die Zellstoffhülle abgeschieden und es lässt sich durch gedachte chemische Mittel der Primordialschlauch auf die bekannte Weise von ihr ablösen (fig. 17). Ganz ähnlich ist der Vorgang bei der Entstehung der reihenden Sporen von *Spirogyra*. Hier entsteht der Primordialschlauch um die Gesammtmasse des durch die Copulation vereinigten, membranlosen Inhaltes. Wo die Bildung der Sporen in der Weise erfolgt, dass der Inhalt, welcher zur Neubildung verbraucht wird, die Mutterzelle vollständig erfüllt, die Membran der Tochterzelle sich also unmittelbar an die Innenseite der Membran der Mutterzelle anschmiegt, lässt sich die neu entstandene Stickstoffhülle nur durch Anwendung von Reagentien nachweisen. So z. B. bei *Chantransia chalybaea*, *Sphaerozyga inaequalis* u. s. f. In gleicher Weise, wie in genannten Fällen, erfolgt die Entstehung des Primordialschlauches bei der Bildung der Pollenzellen. Hier finden sich nur einzelne Fälle, in denen die um den Gesammtinhalt entstehende junge Zelle nicht den ganzen Raum der Mutterzelle erfüllt und die Entwicklung des Primordialschlauches genauer verfolgt werden kann.

Entschiedener als die zuletzt erwähnten Fälle spricht für die primäre Entstehung des Primordialschlauches die Entwicklung der Sporenmutterzellen der Farrnkräuter und der primären Endospermzellen in dem Embryosacke der Phanerogamen. Hier entsteht der Primordialschl. stets um eine verdichtete, mit einem Kern versehene Inhaltsparthie (fig. 18, 19 a und b, 20 und 21) der Mutterzelle. In jüngeren Zuständen

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0276-8

lässt sich hier durch Reagentien wenig ausrichten, da die jugendliche Stickstoffhülle sich schon in dem Wasser des Objectträgers auflöst, oder durch die vermehrte Endosmose und Wasseraufnahme gesprengt wird. In etwas späteren Entwicklungszuständen färbt sich jedoch durch Chlorzinkjodlösung, sowie durch Jod und Schwefelsäure der sich sammt dem Inhalt zusammenziehende Primordialschlauch gelblich braun (fig. 22). Zucker und Schwefelsäure bewirken eine rosenrothe Färbung beider Elemente (fig. 23). Ein Uebergang des Primordialschlauches in die Zellstoffhülle konnte ich nirgends wahrnehmen. Die Reaction blieb stets die gleiche. Erst nachdem sich über dem Primordialschlauche die Zellstoffhülle abgeschieden hatte, liess sich der Primordialschlauch von derselben isoliren und es gelang dieselbe blau zu färben (fig. 25 und 26). Ein Fehlen des Primordialschlauches konnte ich niemals beobachten.

Der Primordialschlauch entsteht also, nach den mitgetheilten Beobachtungen, bei der freien Zellenbildung stets vor der Zellstoffhülle um eine verdichtete Inhaltsparthie der Mutterzelle, welche entweder mit einem Zellenkern versehen ist, oder dessen entbehrt. In welcher Weise die Bildung des Primordialschlauches von dem Plasma aus erfolgt, lässt sich durch die Beobachtung natürlich nicht direct erlauschen. Sie geht indessen sicherlich durch einen eigenthümlichen Erhärtungsprocess der äusseren Schichte des Plasma vor sich. Da diese Erhärtung nun allmählig erfolgt, so muss der Primordialschlauch dem entsprechend in verschiedenen Entwicklungsstadien auch ein verschiedenes Verhalten zeigen, worin leicht verschiedene Ansichten ihren Grund finden mögen, die nur durch die vollständige Entwicklungsgeschichte beseitigt werden können.

b. Verhalten des Primordialschlauches bei der Zellenbildung durch Theilung.

Bei der Zellenbildung durch Theilung nimmt der Mutterprimordialschlauch an der Neubildung einen entschiedenen Antheil, indem er sich in so viele Tochterprimordialschläuche theilt, als Tochterzellen entstehen.

Am leichtesten lässt sich das Verhalten des Primordialschlauches und dessen Theilung in zwei Tochterprimordialschläuche bei der vegetativen Zellenbildung der fadenförmigen Algen studiren. Auch bei mehreren einzelligen Gattungen lässt sich dieselbe leicht verfolgen, ebenso bei der Bildung der Specialmutterzellen der Sporen der Kryptogamen und der Pollenzellen der Phanerogamen. Schwieriger, als in gedachten Fällen, gestaltet sich die Beobachtung bei

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0277-3

der vegetativen Zellenbildung der höheren Kryptogamen, sowie der Phanerogamen.

Von allen fadenförmigen Algen ist wohl am häufigsten *Cladophora glomerata* in Betreff der vegetativen Zellenbildung untersucht worden. An ihr hat H. v. Mohl zuerst den Vorgang der Zellentheilung nachgewiesen; sie wurde neuerdings ebenso von Pringsheim in vorderster Reihe angeführt, um die Irrthümer H. v. Mohl's nachzuweisen und die Betheiligung des Primordialschlauches bei der Zellenbildung als eine unbegründete Theorie darzustellen. Auch ich habe neben einer grossen Anzahl anderer Algengattungen dasselbe Object sowohl vor, als nach dem Erscheinen von Pringsheim's Schrift über die Zellenbildung zu vielen Malen und auf das genaueste untersucht und wähle daher gerade wieder diese Pflanze, um den Vorgang der Zelltheilung daran darzulegen.

Mag nun auch bei den Beobachtungen H. v. Mohl's die Einwirkung der Essigsäure, indem sie zerstörend auf die jugendlichen Zustände der Zellstoffhülle wirkte, der vollständigen Ermittlung des wahren Thatbestandes hie und da Eintrag gethan haben, so muss ich doch die Ansicht Pringsheim's, als gehe die Bildung der Scheidewand unmittelbar von der Membran der Mutterzelle aus, als gänzlich unrichtig erklären, wie sich dieses aus den nachfolgenden Untersuchungen näher ergeben wird.

Beobachtet man eine Anzahl frischgesammelter Fäden der *Cladophora glomerata*, so finden sich unter denselben stets einige, bei welchen entweder die Endzelle, oder eine oder die andere der Mittelzellen in der Theilung begriffen ist.

Der früheste Zustand der Theilung ist stets durch eine, mehr oder minder genau in der Mitte der Mutterzelle und unter einem spitzeren oder stumpferen Winkel erscheinende Einschnürung des Gesammtinhaltes angedeutet. Einen derartigen Entwicklungszustand gewährt das in den Figuren 27 a und b und 28 dargestellte Bild. Von einer Querlinie, welche rechtwinklig auf die Membran der Mutterzelle aufgesetzt über die Einschnürung verläuft, ist in diesem frühesten Entwicklungszustand entschieden nichts zu gewahren. Wohl aber zeigt sich an der Einschnürungsstelle eine vollkommen scharfe, einfache Umgrenzung des Inhaltes. Stellt man auf die Fläche der Zellen ein, so erscheint von dem Einschnitte der einen Seite nach dem der andern verlaufend eine äusserst zarte, einfache Linie (fig. 28). Es ergibt sich daraus, dass die Einschnürung des Zelleninhaltes vor der Bildung der aus Zellstoff bestehenden Scheidewand vorhanden und dass derselbe scharf umgrenzt ist.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0278-9

Wendet man auf einen solchen Zustand der Theilung Zuckerwasser, Jodlösung oder auch eine sehr verdünnte Chlorzinkjodlösung an, so zieht sich der Primordialschlauch von der Zellstoffhülle zurück und es zeigt eine so behandelte Zelle das in fig. 29 dargestellte Bild. Man überzeugt sich hier leicht auf das genaueste, dass zu dieser Zeit die Anfänge zu der Zellstoffhülle noch nicht gebildet sind. Es verläuft nämlich stets die Zellstoffhülle der Mutterzelle, wie vorher erwähnt, ganz glatt über der Einschnürungsstelle. Eine Zerstörung des Anfanges der jungen Zellstoffhülle konnte hier aber weder durch die Zuckerlösung, noch durch die Reagentien, welche in höchst verdünnten Lösungen angewendet wurden, hervorgerufen sein. Es geht also auch aus diesem Verhalten hervor, dass der Beginn der Zellentheilung von dem Primordialschlauche ausgeht, dass dessen Einfaltung die primäre Erscheinung dabei ist.

Ein Verhalten muss ich noch erwähnen, welches auf die Ansicht von der Betheiligung des Plasmas bei der Zellenbildung nicht ohne erheblichen Einfluss sein muss. Bei den im natürlichen Zustande befindlichen Zellen sowohl, als bei solchen, welche mit Reagentien behandelt wurden, zeigt sich der grüngefärbte Inhalt, welcher in ersterem Falle sonst überall dicht an dem Primordialschlauche anliegt, an der Einschnürungsstelle etwas zurückgezogen (fig. 27 und s. f.), so dass sie innerhalb des eingefalteten Primordialschlauches noch stärker als dieser eingeschnürt erscheinen. Dieses Verhalten nun ist offenbar durch eine stärkere Anhäufung von farblosem Plasma veranlasst, welches sich hier als an dem Heerde der Neubildung vorzugsweise ansammelt, um bei derselben thätig zu sein, gerade so, wie sich bei *Vaucheria sessilis* das farblose Plasma hauptsächlich an der fotwachsenden Spitze des Schlauches ansammelt.

Stärkere Jod- sowie Chlorzinkjodlösung, Jod und Schwefelsäure, ferner Zucker und Schwefelsäure lassen den Stickstoffgehalt des Primordialschlauches unzweifelhaft erkennen. Ich fand auch bei der sorgfältigsten Untersuchung niemals ein Anzeichen, welches mich auf eine Umwandlung der stickstoffhaltigen Umhüllung des Inhaltes in eine Zellstoffschichte hätte schliessen lassen können. Ging schon aus dem Verhalten der in Theilung begriffenen Zelle in ihrem natürlichen Zustande hervor, dass der Beginn der Neubildung seinen Ursprung in der stickstoffhaltigen Umhüllung des Inhaltes, also in dem Primordialschlauch habe, so lehrt das letztere ausserdem, dass diese letztere nicht selbst in die Zellstoffhülle übergeht.

Bei etwas weiter vorgeschrittenen Theilungszuständen gewahrt man, wenn man das Object auf die Fläche einstellt, eine äusserst

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0279-7

schmale, mit doppelter Contour gezeichnete Scheidewand (fig. 31. 34), welche an der Stelle, wo die frühere Einfaltung des Primordialschlauches entstanden war, von der einen Seite der Zellwand zu der gegenüberstehenden verläuft. Genaue Einstellung auf den Rand der Zelle zeigt dann die unfertige Scheidewand (fig. 30) und in den meisten Fällen das Vorhandensein eines mehr oder minder deutlichen Intercellularraumes, dessen Weite von der Weite der ursprünglich entstandenen Einfaltung der Stickstoffhülle abhängt. Nur in seltenen Fällen erscheint die Scheidewand so, als ob sie senkrecht auf die Zellwand aufgesetzt wäre. Aber auch hier lässt sich bei aufmerksamer Beobachtung das Vorhandensein eines, wenn auch nur schwach entwickelten Intercellularraumes nachweisen. Die Scheidewand selbst setzt sich ausserdem über die ganze Innenseite der Mutterzelle, nach beiden Seiten continuirlich fort, so dass dieselbe gleichsam wie eine Verdickungsschichte der Mutterzellwand erscheint.

Wendet man nun Zuckerlösung u. s. f. an, so zieht sich der Primordialschlauch von der Innenseite der jugendlichen Zellstoffhülle, welche sich auf Anwendung von Chlorzinkjodlösung oder von Jod und Schwefelsäure schneller und intensiver färbt, als die Membran der Mutterzelle, zurück und lässt dieselbe auf ihrem ganzen Verlaufe frei erscheinen, wie es fig. 32 und 33 zeigt.

Die Zellstoffhülle der entstehenden Tochterzellen entsteht also nach und in Folge der Einfaltung der, den Inhalt umschliessenden Stickstoffhülle. Da ferner diese sich nicht selbst in Zellstoff umwandelt, so muss sie auf der Aussenseite derselben und durch ihre Vermittlung aus dem bildungsfähigen Inhalte hervorgegangen sein. Letztere Behauptung findet ausserdem noch darin eine Stütze, dass die Neubildung der Zellstoffhülle, bis zur vollständigen Vollendung der Scheidewand (worauf ich hier nicht umständlicher eingehen will, da es sich nicht um eine Zellbildungsgeschichte, sondern um das Verhalten des Primordialschlauches handelt) gleichen Schritt mit der Einfaltung des Primordialschlauches hält.

In ganz ähnlicher Weise wie bei *Cladophora* findet die Zellentheilung bei den übrigen fadenförmigen Algen und mit einzelnen für das Verhalten des Primordialschlauches nicht wesentlichen Modificationen auch bei der vegetativen Zellenbildung der übrigen Cryptogamen und der Phanerogamen, bei der Bildung der Specialmutterzellen durch Sporen- und Pollenzellen statt, wesshalb ich mich hier mit der Erörterung des einen Beispiels begnügen will. *).

*) Eine grössere Reihe von Untersuchungen über Zellenbildung hoffe ich

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0280-8

Auch das Verhalten des Primordialschlauches bei der Zellenbildung durch Theilung legt demnach einen Beweis für dessen Selbstständigkeit ab.

Fassen wir die aus den voranstehenden Beobachtungen hervorgehenden Resultate noch einmal kurz zusammen, so ergibt sich Folgendes:

1. Das Verhalten des Primordialschlauches gegen die endosmotischen Reagentien ist keineswegs geeignet, für die Entscheidung der obschwebenden Frage eine haltbare Grundlage abzugeben. Es muss dieselbe vielmehr einzig und allein auf das chemische Verhalten des ersteren und auf dessen Betheiligung bei dem Zellenbildungsprocesse gegründet werden.
2. Das Verhalten des Primordialschlauches gegen Jodjodkalium, Chlorzinkjodlösung, Jod und Schwefelsäure, Zucker und Schwefelsäure thut unzweifelhaft dar, dass derselbe aus einer stickstoffhaltigen Substanz besteht und dass keine Umwandlung dieser letztern in Zellstoff stattfindet.
3. Bei der freien Zellenbildung entsteht der Primordialschlauch um eine individualisirte Inhaltsparthie der Mutterzelle als eine äusserst zarte Membran vor der Zellstoffhülle.
4. Bei der Zellenbildung durch Theilung liegt der Beginn der Neubildung stets in der Einfaltung des Primordialschlauches; die Abscheidung der Zellstoffhülle ist dagegen als nachfolgendes Moment aufzufassen.
5. Weder bei der freien Zellenbildung, noch bei derjenigen durch Theilung geht die Zellstoffhülle aus einer Umwandlung der stickstoffhaltigen Umhüllung hervor, sondern es wird die erstere auf der Aussenseite der letzteren, und höchst wahrscheinlich durch deren thätige Vermittlung aus dem bildungsfähigen Inhalte der Mutterzelle abgeschieden.
6. Der Primordialschlauch ist demgemäss als die primäre stickstoffhaltige Umhüllung der Pflanzenzelle und als selbstständige Membran zu betrachten, die mit vollem Rechte den ihr von H. v. Mohl beigelegten Namen trägt.

---

dem botanischen Publicum in kürzerer Zeit vorlegen zu können und werde dabei Gelegenheit nehmen, vorzugsweise das Verhalten des Primordialschlauchs zu berücksichtigen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0281-4

Erklärung der Abbildungen.

Fig 1, 2 und 3. Dieselbe Zelle von *Spirogyra Weberi* Fig. 1. mit Zuckerlösung behandelt; es hat sich der grüne Inhalt, sammt dem farblosen Plasma zusammengezogen a, während der Primordialschlauch b noch an der Zellstoffhülle haftet. Der letztere ist nur an einzelnen Stellen c mit körnigem Plasma bekleidet. Fig. 2 und 3. Nach folgender Einwirkung von Chlorzinkjodlösung. Der Primordialschlauch trennt sich von der Zellstoffhülle und zieht sich mehr und mehr um den zusammengefallenen Inhalt zusammen. a und b wie oben.

Fig. 4. Endzelle von *Cladophora glomerata* nach dem Kochen mit Kali mit Jod und Schwefelsäure behandelt. a der zusammengefallene gefärbte Inhalt. b der mit feinkörnigem Plasma überkleidete Primordialschlauch.

Fig. 5. Eine gleiche Zelle mit Zucker und Schwefelsäure behandelt. a und b wie in Fig. 4.

Fig. 6. Zwei Zellen aus dem Cambium von *Abies excelsa* mit Zucker und Schwefelsäure behandelt: a der zusammengefallene, von dem Primordialschlauch umschlossene Inhalt.

Fig. 7. Zwei Zellen von derselben Pflanze: a wie Fig. 6. b die violett gefärbte Zellstoffhülle; c die Intercellularsubstanz und d stärker verdickte Stellen der Intercellularsubstanz.

Fig. 8. Schwärmspore von *Vaucheria sessilis* nach längerer Einwirkung von Chlorzinkjodlösung.

Fig. 9. *Protococcus palustris* (?). Mutterzelle mit 4 jugendlichen Sporen a.

Fig. 10. Die gleiche Zelle mit Zuckerwasser behandelt, der Inhalt und Primordialschlauch a der Mutterzelle sowohl, als die jungen Sporen b haben sich zusammengezogen.

Fig. 11 und 12. Aehnlicher, etwas weiter vorgeschrittener Entwicklungszustand.

Fig. 13. Die Sporen haben ihre Zellstoffhülle gebildet; auf Anwendung von Zuckerlösung hat sich der Primordialschlauch b sammt Inhalt von der Zellstoffhülle a zurückgezogen.

Fig. 14. Sporangium von *Vaucheria sessilis* nach der Copulation. Der Inhalt zeigt noch keine scharfe Umgrenzung.

Fig. 15. Dasselbe. Es hat sich bereits eine scharfe Umgrenzung des Inhaltes gebildet.

Fig. 16. Voriger Entwicklungszustand, nach Behandlung mit Chlorzinkjodlösung.

Fig. 17. Die Spore hat ihre Zellstoffhülle gebildet, der Primordialschlauch hat sich nach Anwendung des vorigen Reagenses von ersterer getrennt.

Fig. 18. Zellenkern aus dem Embryosack von *Pedicularis palustris*, umgeben von einer Plasmaanhäufung.

Fig. 19 a und b, 20 und 21. Verschiedene Entwicklungszustände der jugendlichen Endospermzellen, welche von der Stickstoffhülle umkleidet sind.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0282-0

Fig. 22. Eine solche Zelle mit Jodine behandelt; sie hat sich im Ganzen zusammengezogen.

Fig. 23. Eine ähnliche Zelle mit Zucker und Schwefelsäure behandelt.

Fig. 24. Späterer Entwicklungszustand der Endospermzellen. Die Zellstoffhülle ist bereits abgeschieden.

Fig. 25. Eine derartige Zelle mit Jod und Schwefelsäure behandelt, der Primordialschlauch noch in der Loslösung begriffen; die Zellstoffhülle schon blau gefärbt.

Fig. 26. Eine gleiche Zelle mit Zucker und Schwefelsäure behandelt.

Fig. 27 a und b. Zellenstücke von *Cladophora glomerata* im Beginn der Theilung. Auf den Rand eingestellt.

Fig. 27 c. Ein abnormer Theilungszustand, wie sich solche häufig finden. Die Falte des Primordialschlauches ist beinahe bis zur Mitte der Zelle vorgedrungen, ohne dass die Abscheidung vom Zellstoff begonnen hätte.

Fig. 28. Aehnlicher Entwicklungszustand wie Fig. 27 a und b. Die Zelle als Flächenansicht eingestellt, so dass man die Primordialschlauchfalte als eine über die Zelle verlaufende einfache Linie gewahrt.

Fig. 29. Gleicher Entwicklungszustand nach der Behandlung mit Zuckerlösung.

Fig. 30. Zellenstück von der obigen Pflanze, bei dem die Abscheidung der Zellstoffhülle bereits begonnen hat. Genau auf den Rand eingestellt.

Fig. 31. Ein gleiches Zellenstück, so eingestellt, dass man die über die Zelle verlaufende doppelt contourirte Scheidewand erblickt.

Fig. 32. Desgleichen mit Chlorzinkjodlösung behandelt.

Fig. 33. Desgl. nach Behandlung mit Jod und Schwefelsäure.

Fig. 34. Weiter vorgeschrittener Theilungszustand nach Behandlung mit Zuckerlösung.

Idar, im Fürstenthum Birkenfeld. Dippel.

Genera Lichenum aliquot nova proponit et describit A. B. D. Prof. Massalongo.

Spolverinia Massal. Sched. crit. pag. 18.

Apothecia in crusta aliorum lichenum vel in saxis nudis parasitica, punctiformia, arciminutissima, gelatinosa, arida convexiuscula depressa patellaria, madefacta turgescentia verrucaeformia globularia, sphaerica, excipulo destituta; nucleus proligerus mucilaginosus, perymenio fusco crassiusculo celluloso (excipuli vice) undique cinctus. Asci cystiformes ampli absque paraphysibus ac lichenina, 1—2-spori, amphithecio gelatinoso incolorato circummuniti, hypothecioque chlorochryso-gonidiis imposito, impositi. Sporidia ovoidea magna primum

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0283-6

Fig. 1.

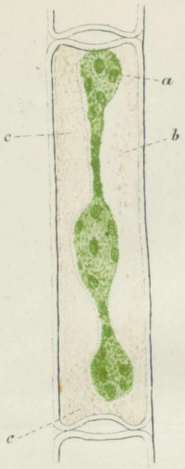


Fig. 2.

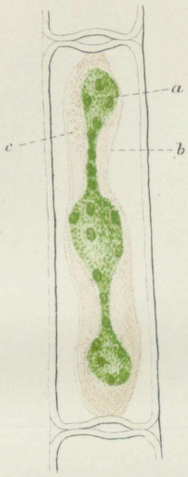


Fig. 3.

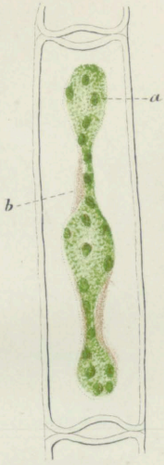


Fig. 4.

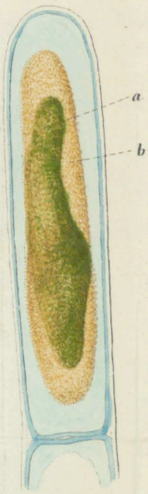


Fig. 5.

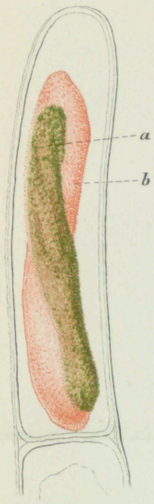


Fig. 6.

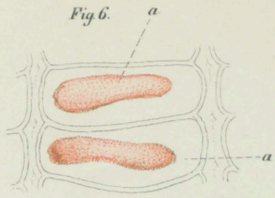


Fig. 7.

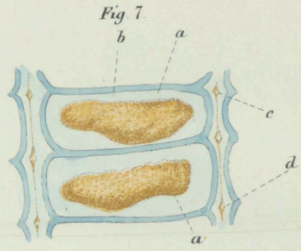


Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 10.

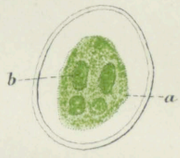


Fig. 11.



Fig. 12.

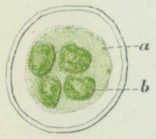


Fig. 13.

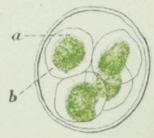


Fig. 14.



Fig. 15.

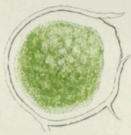


Fig. 16.



Fig. 17.

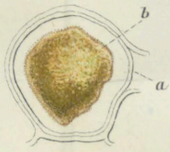


Fig. 18.



Fig. 19.



Fig. 20.



Fig. 21.



Fig. 22.



Fig. 23.



Fig. 24.

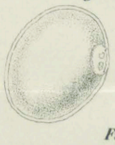


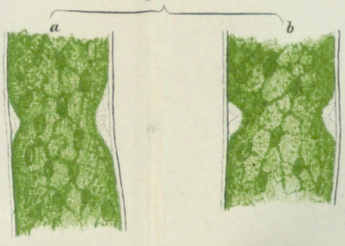
Fig. 25.



Fig. 26.



Fig. 27.



27 c.



Fig. 28.

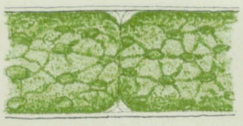


Fig. 29.

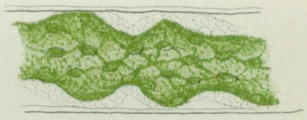


Fig. 30.



Fig. 34.

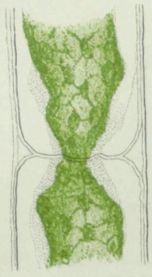


Fig. 31.

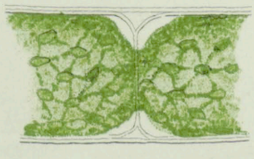


Fig. 32.



Fig. 33.



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 273-281