

Spitze zu, die Zellen des Parenchyms dieser Seite verbinden sich am engen Ende derart, dass grosse Intercellularräume entstehen. Bei Plasmolyse mit 2 pCt. Kaliumnitratlösung nehmen diese prismatischen oder cylindrischen Zellen eine eiförmige oder kugelförmige Gestalt an und ziehen sich bis auf 30 bis 40 pCt. ihrer ursprünglichen Grösse zusammen. Während der Krümmungen finden ähnliche Veränderungen und Bildung von Aggregationskörpern statt. Nach der Bildung freier Windungen zeigen diese Zellen dieselbe Gestalt, aber natürlich ohne Aggregationskörper. Die Zusammenziehung dieser Zellen ist mit der der Zellen des Gelenks von *Mimosa* zu vergleichen.

Während der Krümmungen nimmt die Permeabilität des Protoplasmas unter Wasserverlust und Zusammenziehung sowohl der elastisch, wie der plastisch ausgedehnten Wände dieser Gewebe zu. Dieselben Thatsachen lassen sich am Collenchym und an der Epidermis constataren. Die kleinen Spannungen der Reizkrümmungen (0,2 bis 0,4 g) entstehen in dieser Weise. Es ist ferner zu bemerken, dass das Collenchym in diesen Organen zu dieser Zeit das einzige stark entwickelte mechanische Gewebe ist. In dem Obigen beschränke ich mich auf die Ranken der Passiflorae, aber dasselbe könnte auch sehr wohl von den Ranken der Cucurbitaceen gelten. Die Fortsetzung dieser Untersuchungen hoffe ich nach kurzer Zeit berichten zu können.

The State University of Minnesota, Minneapolis, 30. January 1896.

23. Arthur Meyer: Das Irrthümliche der Angaben über das Vorkommen dicker Plasmaverbindungen zwischen den Parenchymzellen einiger Filicinae und Angiospermen.

Mit Tafel XI.

Eingegangen am 4. April 1896.

Als es mir darum zu thun war, möglichst dicke und leicht zu untersuchende Plasmaverbindungen zum Zwecke einer eingehenderen Prüfung der Eigenschaften dieser Theile der Protoplasten aufzusuchen, holte ich mir zuerst in der Litteratur Rath über diese Angelegenheit. Bei der Nachuntersuchung einiger der als beste Beispiele für den Nachweis der Plasmaverbindungen angeführten Objecte stellte es sich heraus, dass die als äusserst dick geschilderten Plasmaverbindungen gar keine

solchen waren, dass vielmehr die Autoren die Tüpfeln für Plasmaverbindungen erklärt hatten. Ein paar solcher Beispiele, die besonders häufig in der Litteratur angeführt worden sind, will ich hier kurz besprechen.

TERLETZKI (Ber. der Deutsch. Bot. Gesellsch. 1884, S. 169, und PRINGS. Jahrb., 15. Bd., 1884, S. 452) untersuchte besonders genau das Parenchym der Rhizomausläufer von *Struthiopteris germanica*. Bei Beobachtung mit der homogenen Immersion von $\frac{1}{12}$ Zoll Brennweite (SEIBERT und KRAFFT aus dem Jahre 1884) erkannte er auf der Fläche der Schliesshaut der Tüpfeln angeschnittener Zellen einen oder mehrere rundliche Punkte. Um zu untersuchen, wodurch diese Punkte veranlasst würden, arbeitete er in folgender Weise. Er sagt:

„Ich stellte eine grössere Menge Längsschnitte her und brachte sie in ein Uhrglas, welches Jod in Jodkaliumlösung enthielt. Darin liess ich sie einige Minuten verweilen, darauf goss ich die Jodlösung sorgfältig ab, so dass die Schnitte nur noch feucht waren. Nun füllte ich das Uhrglas mit der für botanische Zwecke meist angewandten Schwefelsäure ($\frac{3}{4}$ concentrirte Schwefelsäure, $\frac{1}{4}$ Wasser). Durch gelindes Schütteln sorgte ich dafür, dass die Schnitte nicht zusammenklebten und dass auf jeden einzelnen derselben die Säure allseitig einwirken konnte. Nachdem letzteres einige Minuten lang geschehen, wurden die Schnitte herausgenommen und in ein Uhrglas mit destillirtem Wasser gebracht. Dort liess ich sie einige Minuten verweilen, um die Säure zum grössten Theil zu entfernen, und übertrug sie für eben so lange Zeit in ein Uhrglas mit starker, wässriger Lösung von Anilinblau. Schliesslich wurden die Schnitte noch für einige Minuten in destillirtes Wasser gethan, um die Farbstofflösung abzuspülen. Die so behandelten Präparate werden nun in Wasser auf den Objectträger gelegt und, mit einem Deckglase bedeckt, untersucht.“

Besonders an den dickeren Stellen der Schnitte, da, wo die Zellen noch nicht aufgeschnitten waren, sah er die Plasmaverbindungen durch die Zellwand treten. „Der Porenraum ist mit letzterem (Protoplasma) erfüllt, und wenn die primäre Wand genügend gequollen ist, so sieht man auf's Deutlichste durch letztere hindurch einen oder mehrere feine Fäden von Protoplasma treten, welche die beiden Zellen verbinden.“ TERLETZKI bildet solche Fäden bei 1100facher Vergrösserung in seinen Figuren 15 und 19 ab, die in unseren Figuren *Ua* und β copirt sind. Er hält den oberen und unteren dicken Propf der Figur *U β* für die Tüpfelfüllung, die beiden dünneren Fäden für die Plasmaverbindungen. Dass dieses unrichtig ist, werden wir aus dem Folgenden ersehen.

Die im Längsschnitt gestreckten Zellen zeigen auf der Längswand (*f* und *l*, Fig. *N*) relativ grosse, auf der Querwand relativ kleine und zahlreiche Tüpfeln (Fig. *P* und Fig. *Nq*). In den kleinen Tüpfeln bleiben Reste der Tüpfelfüllungen (Fig. *Op*) leicht stecken, auch wenn

die Zellen aufgeschnitten und ausgewaschen sind, ebenso bleiben körnige Plasmareste leicht an der Schliessmembran und in der Höhlung der grossen Tüpfeln hängen (Fig. Q); diese hat TERLETZKI für Poren gehalten und in Fig. 13 schematisch dargestellt. Für die Quellungsversuche wendet man zweckmässiger Weise Längsschnitte an, weil es sehr schwierig ist, im Längsschnitte senkrecht liegende Schliesshäute aufzufinden, und in schräg liegenden sich leicht die Enden der Tüpfelfüllungen decken. Behandelt man einen Querschnitt, welcher einen grossen Tüpfel zeigt, erst mit Jodjodkalium und dann mit Schwefelsäure 1 + 1 Wasser, so entsteht das in Fig. T bei 660facher Vergrösserung gezeichnete Bild. Stärkere Quellung findet in Schwefelsäure 3 + 1 Wasser statt, aber auch hier quillt die Schliesshaut der Tüpfeln kaum, wie es in Fig. R bei 1500facher Vergrösserung dargestellt ist. Wenn man, nach der Quellung, in zweckmässiger Weise mit Methylviolett färbt, so werden die Tüpfelfüllungen tiefblau; die Schliesshaut bleibt oft völlig farblos und zeigt sich niemals von Plasmaverbindungen durchsetzt (Fig. S). Bei TERLETZKI's Methode der Untersuchung wird die Schliesshaut leicht verbogen, zerdrückt und in schräge Lage gebracht, und deshalb hat sie TERLETZKI in seinen dicken, stark verquollenen Längsschnitten übersehen.

Ebenso wie bei *Struthiopteris* wird es sich wohl bei den von TERLETZKI untersuchten sogenannten Plasmaverbindungen von *Pteris aquilina* verhalten. Genau untersucht habe ich von Farnen noch *Polypodium vulgare*, für welches KIENITZ-GERLOFF (Botan. Zeitung 1891, Nr. 1 bis 5) die Angabe macht, dass die Wände der Parenchymzellen des Rhizoms von relativ starken „Plasmabrücken“ durchzogen seien (S. 10). In der Fig. 15, welche solche dicke Plasmaverbindungen bei 2000facher Vergrösserung darstellen soll, fehlt also ebenfalls die Darstellung der Schliesshaut der Tüpfelkanäle.

Es beruht auch das Versehen von KIENITZ-GERLOFF wohl zuerst auf dem Umstande, dass dieser Forscher im Wesentlichen die Methode von TERLETZKI benutzt hat, dass also auch er den Vorgang der Quellung nicht unter dem Mikroskope verfolgte. KIENITZ-GERLOFF veränderte die Methode TERLETZKI's sogar noch in einer Weise, welche der Verursachung von Täuschungen besonders günstig war, indem er nämlich statt $\frac{3}{4}$ Schwefelsäure concentrirte Schwefelsäure zur Quellung gebrauchte. Ferner kann wohl auch die Thatsache, dass KIENITZ-GERLOFF die homogene Immersion nur in besonders zweifelhaften Fällen anwandte (S. 10), das Entstehen der Täuschung verständlich machen. Wie man bei Anwendung dieser Methode zu falschen Schlüssen gelangen kann, lehrt besonders gut das Beispiel von *Nerium Oleander*.

Der centrale Theil der Achse von *Nerium* besteht aus dickwandigen Markzellen, dünnwandigen Markzellen und Milchröhren. Der

Querschnitt einer dickwandigen Markzelle (Fig. *A*) zeigt uns dicke, mit Intercellularräumen (*i*) versehene Wände (*m*) und breite Tüpfeln mit dünnen Schliesshäuten (*s*). Wo Querwände (*q*) zu sehen sind, zeigen sie viele kleine Tüpfeln. In Fig. *B*, in welcher die betreffenden Buchstaben die gleiche Bedeutung wie in Fig. *A* haben, ist ein Längsschnitt der Zelle dargestellt. Lässt man die Querschnitte schwach quellen und färbt man sie dann in zweckmässiger Weise, so treten die Plasmaverbindungen so hervor, wie es in Fig. *E* bei 1500facher Vergrösserung abgebildet ist. Fig. *F* (1500fach vergrössert) zeigt eine Schliesshaut mit den Plasmaverbindungen von der Fläche, Fig. *D* eine Querwand mit den Plasmaverbindungen in gleicher Stellung.

Legt man die Querschnitte aus einer Jodjodkaliumlösung unter das Deckglas, setzt dann seitlich concentrirte Schwefelsäure zu, so sieht man die den Membranpartien *m* der Fig. *A* entsprechenden Stellen der Zellwand unter Blaufärbung stark heranquellen und dabei den Protoplasten so zusammenpressen und umformen, dass Protoplasma-arme entstehen, wie sie in Fig. *Ct* dargestellt sind, bei 660facher Vergrösserung. Die Schliesshäute (*s*) quellen kaum. Bei schräg liegenden Schliesshäuten oder bei Quetschung der Schnitte scheint es hierbei leicht, als hingen die Tüpfelfüllungen und ihre künstlichen Verlängerungen (z. B. *t*) mit denen der Nachbarzellen (z. B. *n*) direct zusammen. Man kann die Protoplasten, nach Auswaschen der Schwefelsäure, mit blauen Anilinfarben färben; dann sieht man die Schliesshaut meist von einer blau gestrichelten Mittellamelle durchsetzt (Fig. *G*); oft ist sie aber noch schwerer aufzufinden als im ungefärbtem Zustande.

Aehnlich verhalten sich nach Bau und Reactionen die collenchymatischen Parenchymzellen der Rinde, von denen eine in Fig. *L* im Querschnitte abgebildet ist, während Fig. *M* eine getüpfelte Längswand derselben darstellt, nur ist bei diesen Zellen die Quellung der Membranen eine noch ausgiebigere, so dass die Tüpfelfüllungen bei der Quellung oft noch dünner und länger werden. In Fig. *K* habe ich zwei angebliche Plasmaverbindungen nach KIENITZ's Fig. 22 *B* copirt. Es sollen dieses also Plasmaverbindungen zwei junger, längs durchschnittener Parenchymzellen der Rinde sein. Wir erkennen jetzt leicht, was KIENITZ-GERLOFF dabei vorlag. *t* der Fig. *K* entspricht nämlich *t* der Fig. *C*; der Knopf *k* der Fig. *K* entspricht der Partie *s* in Fig. *C*, wobei die Schliesshaut übersehen ist. Der Fig. 22 *B* von KIENITZ gleichen ihrem Wesen nach vollkommen die Figuren 23 (junge Cambiumzellen), 22 *A* (junge Rindenzellen), 26 (Markzellen), und entspricht ihr auch die Bemerkung (S. 52), dass die Verbindungen zwischen den Parenchymzellen von *Nerium* keineswegs schwächer seien als die zwischen den Siebröhren von *Pinus*, sondern eher stärker. Die stärksten dieser von KIENITZ gezeichneten Fäden sind 1μ dick, während die Plasmaverbindungen, wie wir sahen, äusserst dünn sind. Die

dünnsten Fäden bildet KIENITZ in Fig. 24 für die Milchröhren-Parenchymzellen ab, anscheinend auch bei 2000facher Vergrößerung. In Fig. *H* habe ich die wirklichen Plasmaverbindungen dieser Art bei 1500facher Vergrößerung im Längsschnitt, in Fig. *I* bei gleicher Vergrößerung in der Aufsicht gezeichnet. Die Vergleichung dieser Figuren mit Fig. 24 von KIENITZ lehrt, dass selbst diese etwas dünner gezeichneten Stränge die gleiche Bedeutung haben wie die vorher besprochenen.

Diese Resultate nehmen den Schlüssen, welche KIENITZ-GERLOFF in seiner Arbeit (Bot. Zeit. 1891, Nr. 1 bis 5) über die allgemeine Verbreitung der Plasmaverbindungen bei den Gefäßpflanzen macht, und noch manchen anderen seiner Schlüsse, die thatsächliche Grundlage, da es höchst wahrscheinlich ist, dass dieser Forscher bei noch anderen der von ihm untersuchten Pflanzen ausgezogene Tüpfelfüllungen für Plasmaverbindungen gehalten hat.

24. F. A. F. C. Went: Die Schwefelkohlenstoffbildung durch *Schizophyllum lobatum*.

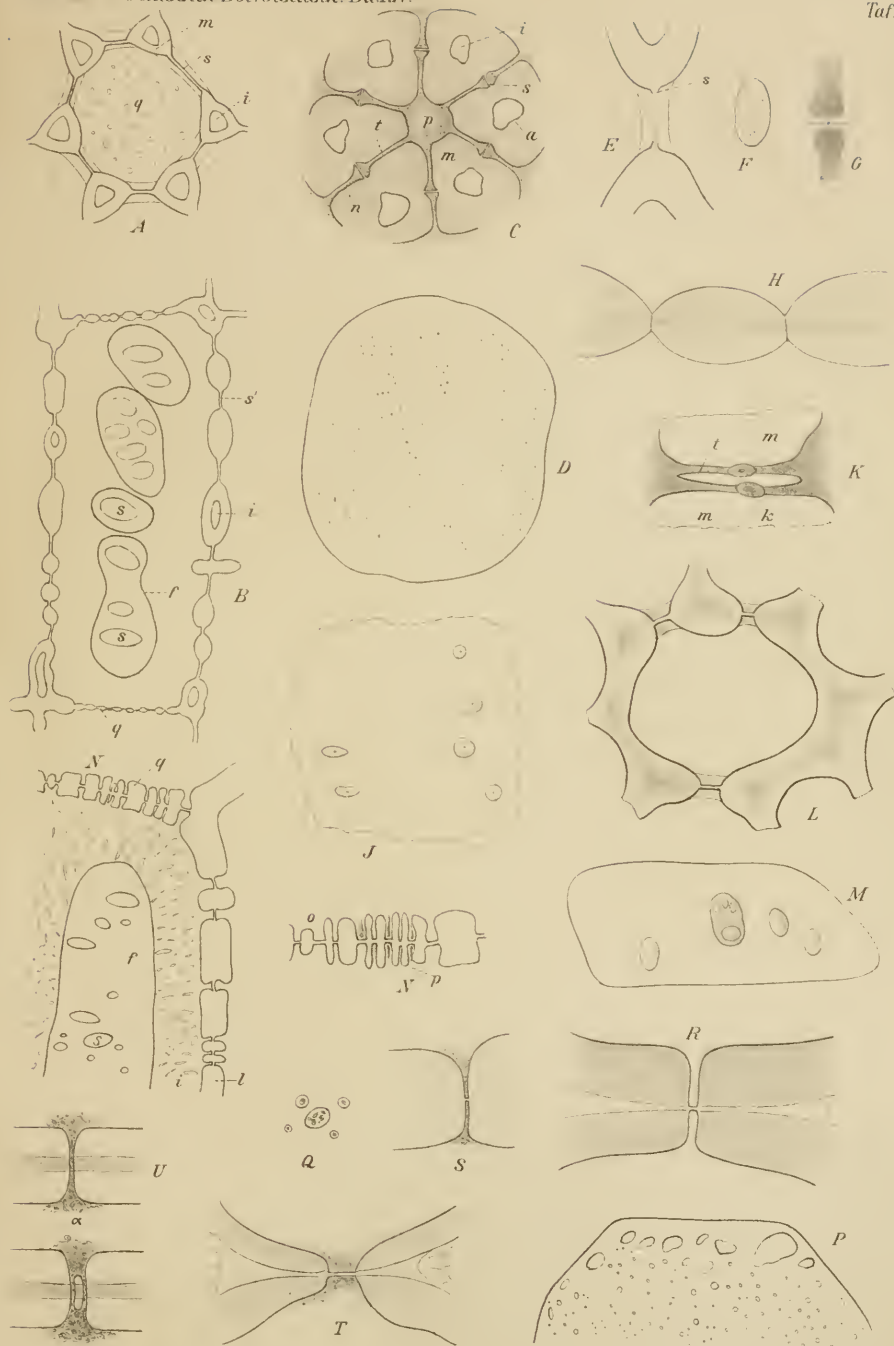
Mit Tafel XII.

Eingegangen am 18. April 1896.

Eine *Schizophyllum*-Art kommt auf Java sehr verbreitet vor. Ich kenne den Pilz nicht nur aus der Ebene sowohl im Westen als im Osten der Insel, sondern fand ihn auch im Gebirge, ja selbst am Berge Slamet noch auf einer Höhe von ungefähr 2500 m, wo er abgefallene Zweige von *Podocarpus* befallen hatte. In der Ebene findet man ihn besonders viel auf todtten *Bambusa*-Stengeln, aber auch auf todttem Zuckerrohr. Letzteres Vorkommen war auch Ursache, dass ich den Pilz näher studirte, da mir ein Zusammenhang mit bestimmten Sclerotien auf den Rohrblättern nicht ganz unmöglich schien; diese Hypothese erwies sich aber als unrichtig.

Da der Pilz auf Java so allgemein verbreitet ist, so ist es auch wahrscheinlich, dass die vom Oberförster KOORDERS an BREFELD geschickte *Schizophyllum*-Art mit der unserigen identisch ist. BREFELD¹⁾

1) O. BREFELD, Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie. Heft 8, 1889, S. 67.



A Meyer gez.

E. Laue lit.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Meyer Arthur

Artikel/Article: [Das Irrthümliche der Angaben über das Vorkommen dicker Plasmaverbindungen zwischen den Parenchymzellen einiger Filicinen und Angiospermen. 154-158](#)