

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel.

in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 12.

Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M.
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

1895.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen.

Die Redaction.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Untersuchungen über Bau und Anordnung
der Milchröhren mit besonderer Berücksichtigung der
Guttapercha und Kautschuk liefernden Pflanzen.

Von

Dr. Otto Chimani

in Bern.

Mit 2 Tafeln.*)

(Fortsetzung.)

Palaquium oblongifolium Burck¹⁾. (Taf. I Fig. 3).

Trockenes Material; 4 mm dicker Zweig. Durch Einlegen in Wasser und Glycerin und nachfolgendes Härten in Alkohol wurde das Herbarmaterial zur Präparation geeignet gemacht. Die im kalten Schultzeschen Gemisch macerirten Querschnitte zeigen eine äh-

*) Die Tafeln liegen einer der nächsten Nummern bei.

¹⁾ Vergl. De Bary, Anatomie. p. 159.

liche Vertheilung der Milchschläuche wie *Palaquium Gutta*. Dieselben sind spärlicher in der Mittelrinde anzutreffen; im Phloem sind sie zu Gruppen vereinigt. Der Längsdurchmesser derselben übertrifft um ein Bedeutendes den Querdurchmesser. Sie sind deshalb ei- bis stäbchenförmig. Wahrscheinlich theilweise obliterirt. Die Längsschnitte zeigen Schläuche mit gelblichen, feinkörnigen und gleichmässigen Tropfen erfüllt, welche mit zahlreichen grossen und durchsichtigen abwechseln. Die Gefässe enthalten nur vereinzelt Gutta. Die Milchschläuche sind auch hier von auffallender Kürze, mit keulenförmigen Erweiterungen an den Enden und zarten Wandungen. Häufig konnte ich dieselben den Spiralgefässen direct anliegend beobachten; oder 2—3 Reihen geradlinig verlaufender Schläuche waren nur durch eine Gewebszellreihe von den Gefässen getrennt. Gewöhnlich lagen sie dann nicht in einer Radialebene.

Die Weite der Milchschläuche variirt zwischen $22,5\mu$ — 45μ .

Palaquium Borneense. (Taf. I Fig. 4 und 12).

Trockenes Material: Zweig 4,5 mm. Der Milchsaft ist von hellbräunlichem Aussehen und besteht aus zahlreichen lichtbrechenden Körnchen. Die Gefässe sind selten ganz damit verstopft. Meist zeigt der Querschnitt einen runden oder ovalen Safttropfen, welcher, das Gefäss nur halb erfüllend und der Gefässwand nur an einer oder zwei Seiten anliegend, deshalb deutlich hervor tritt. Der Inhalt ist zäh und so reichlich vorhanden, dass abgebrochene Blätter des Herbarmaterials durch weisse Fäden an den Stengel angeheftet bleiben und beim Abreissen derselben sich der Saft in lange spinnengewebeartige Fäden ausziehen lässt. Noch deutlicher ist dies an Zweigstücken zu sehen, wo dann die abgebrochenen Stücke durch ein breites aus dünnen Fäden bestehendes Band zusammenhängen. Nach Behandlung mit Schultzechem Gemisch wird der Saft dunkler gefärbt. Hierbei beobachtete ich die Eigenthümlichkeit, dass der Saft einiger Schläuche aus der Innenrinde sich stellenweise zusammenzog und dadurch Zacken bildete, welche mit den anliegenden Parenchymzellen verbunden zu sein schienen. Es lag die Möglichkeit einer Communication um so näher, als ein zweiter Milchschlauch ähnliche Aussackungen und Zacken zeigte. Letzterer war nur durch eine Parenchymzellreihe getrennt. Nach dem Auswaschen mit heissem Alkohol, welcher hier die Lösung des Inhaltes bewirkte, blieb ein wenig gekrümmter Schlauch zurück. Eine Communication konnte nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen werden. Nach ihrer Grösse kann man hier drei verschiedene Milchsaftschläuche unterscheiden. Die grössten haben eine Weite von 25 — 50μ , die mittleren 20 — 25μ , die kleinsten 5 — $7,5\mu$.

Palaquium Treubii. (Taf. I. Fig. 5 und 17).

(Alkoholmaterial.)

Zweig 5 mm. Knoten und Internodien zeigen dieselbe Anordnung wie bei der vorhergehenden Pflanze. Der Inhalt der Milchschläuche ist einer homogenen Harzmasse ähnlich, die besonders nach

kurzem Erwärmen mit Schultzeschem Gemische tiefe Risse und Sprünge aufweist, die an Glas erinnern. Die Weite der Milchröhren ist 25—40 μ . (Vergl. Oesterle p. 48—49.)

Ueber *Palaquium Gutta* Burck und *Palaquium Treubii* Burck ist in jüngster Zeit eine Studie von A. Lewschin¹⁾ in Druck erschienen.

Da ich das Original nicht vergleichen kann, weil es in russischer Sprache abgefasst ist, so benütze ich ein Referat in der Oesterreichischen-pharmazeutischen Post. Seiner ausführlichen Abhandlung kann ich in den Hauptpunkten nicht beistimmen. Besonders ist die Präparation mit einem stark wirkenden Reagens (hier Liqueur Labarraque) und nachherige „Isolirung der Elemente vermittels einer Nadel“ nicht die geeignetste Methode, um bei so zartwandigen Schläuchen, wie es die hier untersuchten Milchsaftschläuche sind, Anastomosen nachweisen zu können. In meiner Einleitung ist bei einer Kritik der Präparationsmethode Davids zu erschen, dass diese Art der Untersuchung bereits schon einmal als nicht brauchbar bezeichnet wurde. Jedenfalls können Anastomosen mit Sicherheit nur an Schnitten erkannt werden, welche so wenig als möglich eine Veränderung erlitten haben.

An derselben Stelle heisst es weiter: „Der zähe Inhalt der Schläuche enthält eine Menge kleiner dunkler Körper; Chloroform, Benzol und Schwefelkohlenstoff lösen den grössten Theil derselben auf, wobei ein feines Pulver zurückbleibt. Letzteres löst sich in 50% H_2SO_4 , es ist ein kryptokrystallinisches Pulver von oxalsauerm Kalk.“ Diese Behauptung kann doch nur auf einem Irrthum beruhen!

Palaquium argentatum. (Taf. I. Fig. 6, 9 und 13).

Zweig 9 mm. Diese Art ist infolge ihrer zahlreichen Milchschläuche, welche gut zu unterscheiden sind, zur Beobachtung sehr geeignet. In der Nähe der Spiralgefässe treten dieselben besonders häufig auf, doch finden sie sich auch in der primären Rinde und im Marke. Bei Behandlung mit kaltem Schultze'schem Gemisch zerfällt der Inhalt der Milchschläuche in fast gleichmässige Stücke, welche unter schwacher Vergrösserung wie Perlschnüre aussehen. Der coagulirte Milchsaft ist feinkörnig. Längsschnitte durch den Knoten zeigen verhältnismässig kurze Schläuche, die mit schiefen Wänden aneinander stossen; oder die konischen Enden liegen so über- oder nebeneinander, dass sie sich streckenweise berühren.

Die Weite beträgt 37,5 μ — 22,5 μ .

In den Internodien finden sich lange Schläuche, welche nach aussen immer dünner werden und bis unter die Epidermis reichen. Bei ganz jungen Sprossen (1,5 mm) kann man das perlschnur-

¹⁾ Lewschin, A., Materialien zur pharmakognostisch-histologischen Kenntniss der *Palaquium Gutta* Burck und der *Palaquium Treubii* Burck. [Magister-Diss.] Mit 5 photograph. T. 8^o p. 52. Moskau 1894. (Referat siehe Pharmaceutische Post. Wien 1894. Nr. 35.)

artige Aussehen immer beobachten. Es sind dies kurze Glieder, in welche der Inhalt der Schläuche, besonders nach der Behandlung mit Schultze'schem Gemisch, sehr leicht zerfällt.

Bassia firma Benth. (Taf. I. Fig. 18).
(*Dasyaulus firmus* Pierre.)

Herbarmaterial, Zweigstück 4,5 mm. Der Milchsaft ist in reichlicher Menge in jedem Theile vorhanden und zwar in segmentirten Schläuchen von braunem Inhalte, der meist nur als Wandbeleg vorhanden ist. Es entstehen dadurch Zellreihen mit ringförmigem Inhalte. Der einzige Unterschied, um dieselben von den zwar grösseren aber ebenfalls braunen Gerbstoffschläuchen zu unterscheiden. Die Färbung mit Alkannin-Essigsäure hatte hier nur eine schwache Farbendifferenz zur Folge, da der Inhalt jedenfalls infolge langen Aufbewahrens oxydirt und daher verändert worden war. Die Weite der Milchzellreihen fand ich zwischen 22,5—30 μ . Knoten und Internodien zeigen ungefähr gleichen Charakter.

Palaquium rostratum.

Zweig 4,5 mm. Der Querschnitt lässt nur in der Mittelrinde wenige theils rundliche, theils tangential gestreckte Schläuche auffinden. Der Längsschnitt zeigt dieselben zum grössten Theile entleert. Sie waren nur durch ihre Lage als solche zu erkennen. Der Inhalt ist wenig zähe und fällt bei dünnen Schnitten sehr leicht heraus.

Wie mir Herr Professor Tschirch mittheilte, wurden die Stücke während der Regenzeit gesammelt und desshalb ist wohl der grösste Theil des Inhaltes, infolge grosser Dünnsflüssigkeit, herausgewaschen.

Die rundlichen Schläuche zeigten einen Durchmesser von 20—25 μ . Die gestreckten einen Breitedurchmesser von 17,5 μ und einen Längsdurchmesser von 50 μ .

Payena Leerii.

Alkoholmaterial. Untersuchte Zweigstücke 2 mm und 12 mm dick.

Der Milchsaft ist sehr grobkörnig und wenig zusammenhängend. Nach der Behandlung mit Schultze'schem Gemisch zeigen sich grosse gelbliche in der körnigen Masse eingestreute Gummitropfen. Die Membran ist äusserst dünnwandig und selten ganz erhalten. Weite der Milchschläuche 20—32,5 μ . Da der Inhalt infolge seiner geringen Cohärenz leicht herausfällt, so findet man in den Gefässen des Holzkörpers nur selten Ueberreste des coagulirten Saftes, welche darauf hindeuten, dass derselbe in die Gefässe eingedrungen ist. Die Milchschläuche sind reichlich im Marke und im Phloemtheil, spärlich in der primären Rinde vorhanden. Die Verhältnisse fand ich hier im übrigen übereinstimmend mit den Angaben von Oesterle. Der Milchsaft ist hier grobkörniger und daher weniger zusammenhängend, wie z. B. bei *Palaquium Gutta*, weshalb auch der Unterschied unter dem Mikroskop sofort auffällt.

Payena Suringiana. (Tafel I. Figur 8 und 15.)
(Alkoholmaterial.)

Schnitte durch den hypocotylen Stengel eines 11 cm langen Keimlings. (Weite 1,5 mm.)

Der Querschnitt zeigt vor allem auf der Epidermis zahlreiche einzellige vielfach geknickte Härchen, welche mit lichtbraunem Inhalte erfüllt sind und kleine Körnchen im Innern zeigen. Das parenchymatische Zellgewebe besitzt 4 Gefässbündel, die ein centrales Mark umschliessen. 3—4 fast gleich grosse Zellen lassen sich durch ihren opalisirenden Inhalt als Querschnitte der Milchschläuche erkennen. Dieselben liegen im Gewebe zerstreut ausserhalb der Gefässbündel. Radiale Längsschnitte zeigen lange und schmale Schläuche, welche halb so gross als die umliegenden Parenchymzellreihen sind. Der Inhalt ist feinkörnig und spärlich vorhanden. Die fast rundlichen nur wenig polyedrischen Zellen des Markes sind reichlich mit Stärke erfüllt und zeigen keine Milchschläuche.

Der Querschnitt durch die Wurzel besteht aus einem centralen Marke mit polyedrischen Zellen, peripherisch angeordneten Gefässbündeln von bicollateralem Bau und stark ausgeprägter Endodermis, welche einen dunkelbraunen einzelreihigen Ring bildet. Auf eine 2—3 Zellen starke parenchymatische Schicht folgt der perikambiale Kork, welcher stellenweise ebenfalls durch einen dunkelbraun gefärbten Ring mit der Endodermis eine schwach abgegrenzte Zone bildet, in der sich die Milchzellen befinden. Sie sind von langgestreckter Form, wahrscheinlich obliterirt und mit einigen Klumpen gelblichen, coagulirten Saftes erfüllt. Nach aussen liegen dem Pericambium gerbstoffführende Zellen zu Gruppen vereinigt an. Spärlich zerstreut finden sich in dem schlaffen Gewebe der primären Rinde noch einige obliterirte Milchsaftschläuche, durch ihren Inhalt leicht kenntlich. Nach aussen schliessen schmale Epidermiszellen das Ganze ab und zeigen noch einzellige lange ungefärbte Wurzelhaare. Weite der Milchschläuche 20—25 μ .

Payena rubro-pedicellata. (Tafel I. Figur 21 und 23.)
Zweigstücke 3,5 mm (7,5 mm und 23 mm).

Der Milchsaft ist hier zusammenhängend und feinkörnig. Die Gefässe des Holzes sind theilweise mit unregelmässig geformten, am Rande gelblich durchscheinenden Klumpen erfüllt. Nicht selten sieht man an Querschnitten in den Gefässen einen dicht anliegenden Gummiring. An Längsschnitten erscheint der Inhalt der Schläuche septirt. Im Marke, wo dieselben am zahlreichsten sind, liegen sie in der Nähe der Markscheide, durch wenige Zellen getrennt, einen breiten Ring bildend. Zwischen diesem befinden sich die ähnlich gestalteten aber mit dunkelbraunem Inhalte erfüllten Gerbstoffschläuche. Nicht so zahlreich und weniger scharf begrenzt finden sie sich noch in der Innenrinde. Dieselben Verhältnisse zeigen stärkere Zweigstücke.

Weite 12,5—15 μ .

Achras Sapota. (Tafel I. Figur 7, 11, 14, 20, 22.)

Zweig 3 mm. Die Schläuche finden sich im Mark und in der Innenrinde. Der Holzkörper, der fast nur aus Libriform besteht, zeigt ebenfalls Milchsclläuche. Am Längsschnitt erscheint der Inhalt als grünlich weisse, zusammenhängende Gummimasse, die gewöhnlich von einer Wand absteht. Man kann hier von Milchscllauchsegmenten sprechen, da die Schläuche durch wagrechte oder schiefe, spitzwinklige Wände abgetheilt sind. Diese Querwand wird gegen die Mitte zu dünner und scheint an einer Stelle mechanisch getrennt zu sein. Ob diese Verdünnung der Mitte der Querwand, welche bei zahlreichen Beispielen deutlich zu sehen war, später resorbirt wird, konnte ich nicht mit genügender Sicherheit nachweisen.

Knotenschnitte lassen öfters einen Milchscllauch auffinden, der die Gestalt zeigt, wie sie oben beschrieben wurde. Zumeist hängt der Inhalt mehrerer solcher Zellen als eine Masse zusammen, die Querwände sind getrennt, so dass man hier eher eine Resorption des verdünnten Theiles der Querwand annehmen kann, da das Längsschnittbild keineswegs den Eindruck macht, als ob hier eine mechanische Trennung stattgefunden hätte. Um so mehr, als die ebenfalls verdünnten Grenzquerwände der oben erwähnten zusammenhängenden Gummimasse nicht von einander getrennt, sondern noch intact waren. Sicher konnte ich an Schnitten nachweisen, dass diese mittlere Partie, welche nur ein dünnes Häutchen bildet, zu beiden Seiten noch die verhältnissmässig starken, kegelförmig sich erweiternden Enden der Querwand zeigt, ziemlich dehnbar ist und dem Drucke etwa dagegen geschobener Harzmassen ziemlich grossen Widerstand leistet. Um ganz genau zu verfahren, wurde der Inhalt der Milchsclläuche mit heissem Alkohol gelöst und hierauf Chloralhydrat hinzugesetzt. Es zeigte sich nun, dass das Häutchen immer an dem einen Ende der Querwand intact blieb, während es an der andern Seite dort losgelöst war, wo keine Resorption mehr stattgefunden hatte. Je nach dem Grade der Zartheit hing es entweder ganz gerade oder nur wenig gekrümmt an der einen kegelförmigen Spitze der Querwand oder es war cilienartig hin und her gebogen. Damit war nun bewiesen, dass ein mechanisches Zerreißen oder besser Ablösen eines Theiles der Querwand wohl möglich ist. Andererseits schien es, den verschiedenen Graden der Zartheit des Häutchens nach zu urtheilen, dass ein Diffundiren von einer Zelle in die andere hier stattfinden könnte.

In Internodien fand ich neben einzelnen längeren Schläuchen auch einzelne Zellen in Reihen übereinander, wie im Knoten. Auch war das Häutchen der Querwand deutlich und meist unverletzt zu sehen. Nach Entferrnung des Inhaltes waren auch die Querwände bis auf die stumpfen kegelförmigen Erhebungen der Membran verschwunden, d. h. bei der Auflösung zerstört worden. Diese Zerstörung erstreckte sich auf 1—5 Querwände, während die übrigen noch erhalten waren und die intacten Querwandhäutchen zeigten.

Weite 35—50 μ .

Sideroxylon Urbani. D. C. (Taf. I. Figur 16.)

Herbarmaterial. Zweigstück 2 mm. Der schmale Holzkörper, dessen Gefässe nicht mit Gummi verstopft sind, zeigt nur im mächtig entwickelten Rindentheil einige Milchschläuche, besonders im Phloem. Dieselben sind im Knoten ziemlich kurz und verlaufen gekrümmt in verschiedenen Ebenen, so dass man selten einen längeren Schlauch beobachten kann. Der Inhalt liess sich hier, trotzdem das Material ziemlich spröde war, nach dem Einlegen des Präparates (zuerst in Wasser, dann in verdünntes Glycerin, zuletzt in Alkohol) gut färben. Leider stand mir nicht genügend Material zu Gebote, um genau festzustellen, ob nicht auch im Marke sich Milchschläuche vorfinden.

Die Weite der Schläuche beträgt 25—30 μ und ist der Inhalt gewöhnlich auf die Hälfte contrahirt und an einer Wand anliegend. Reste des Protoplasmas sind deutlich zu sehen.

Milchsaft der Guttapercha ähnlich.

Mimusops Balata Pierre var. *Sieberi*. (Tafel I. Figur 19.)

Herbarmaterial Zweigstück 6:9 mm. Nach dem Aufweichen in Wasser und Glycerin wurde wie üblich das Material in Alkohol gehärtet und die Schnitte gefärbt. Der Farbstoff wird hier von dem grobkörnigen Inhalt begierig aufgenommen und die Schnitte zeigen, sowohl im Phloemtheil als im Marke, sehr zahlreiche Milchschläuche, dagegen spärlich in der Mittelrinde. Dieselben sind gewöhnlich langgestreckt und zwar meist tangential. Besonders auffallend ist die Thatsache, dass auch das Holzparenchym und die Gefässe theilweise mit Saft erfüllt sind.

Die Weite der Schläuche ist 32,5—34,5 μ .

Dieselben sind aus kurzen Segmenten zusammengesetzt, die durch wagerechte oder schiefe Wände dünner Membranen getrennt sind. Das sichtbare Ende ist gewöhnlich verdickt und deutet darauf hin, dass hier der Schlauch wahrscheinlich umbiegt, also jedenfalls stark gekrümmt verläuft. Gerbstoffschläuche sind spärlich vorhanden, wodurch eine bessere Uebersicht möglich ist weshalb diese Pflanze zur Untersuchung des Milchsaftes sehr geeignet erscheint.

Der Charakter der *Sapotaceen* ist am besten durch die Gestalt seiner eigenthümlich angeordneten, kurzen Milchsaftschläuche, besonders in den Knoten, sehr leicht von andern Arten zu unterscheiden. Die keulenförmigen Enden, zum Theil nebeneinander verschoben, habe ich in dieser Anordnung bei keiner der untersuchten Familien gefunden; sie sind typisch für die *Paysona*- und *Palaquium*-Arten. — Weiter ist ihnen eigenthümlich das Vorkommen von ganz kurzen Segmenten in den Schläuchen, deren Querwände in der Mitte bis auf ein dünnes Häutchen resorbirt sind, welches oft zerrissen ist. Der Inhalt bildet eine zusammenhängende Harzmasse. In den Internodien sind die Schläuche meist hintereinander verlaufend und in grössern Zwischenräumen

segmentirt. Die Inthaltkörper haben keulenförmig verdickte Enden von knochenförmiger Gestalt, Queranastomosen zweier oder mehrerer Schläuche, wie sie Lewschin gezeichnet hat, konnte ich mit aller Sorgfalt, welche ich dieser Frage seit Beginn meiner Untersuchungen widmete, nirgends entdecken.

Die Milchschläuche zeigen folgende Weite:

<i>Payena Leerii</i>	2 mm	dicke Zweigstücke	20—32,5 μ
„ <i>sururing.</i>	1,5 mm	„	20—25 μ
„ <i>rubro-ped.</i>	3,5 mm	„	12,5—15 μ
<i>Palaquium Gutta</i>	4,5 mm	„	12,6—39 μ
„ <i>oblongifol.</i>	4 mm	„	22,5—45 μ
„ <i>Borneense</i>	4,5 mm	„	25—50, 20—25, 5—7,5 μ
„ <i>Trebii</i>	5 mm	„	25—40 μ
„ <i>argentat.</i>	9 mm	„	22,5—37,5 μ
<i>Bassia firma</i>	4,5 mm	„	22,5—30 μ
<i>Palaquium rostratum</i>	4,5 mm	„	20—25 μ 17,5 : 50 μ
<i>Achras Sapota</i>	3 mm	„	35—50 μ
<i>Mimusops Balata</i>	6 : 9 mm	„	32,5—34,5 μ
<i>Sideroxylon Urbani</i>	2 mm	„	25—30 μ

Kautschuk.

Die Arbeiten über Kautschuk liefernde Pflanzen stehen in der Litteratur ziemlich vereinzelt da. Vor allem ist M. E. Faivre¹⁾ zu erwähnen, der den Kautschukbaum (*Ficus elastica*) eingehend untersuchte, noch beeinflusst von den Theorien Schultz-Schultzenstein's. Er behauptete, der Milchsaft müsse zur Ernährung dienen, da unter gewissen Umständen Stoffe des Milchsaftes verbraucht werden. De Bary²⁾ hat denselben genauer untersucht und auch in seiner Anatomie beschrieben.

Unger³⁾ sagt über den Milchsaft des Kautschuks: „Diese Punktmasse ist nichts als eine in kleinern oder grössern Tropfen ausgeschiedene Substanz, deren Löslichkeit in Aether und Terpeninöl sie unzweifelhaft als Kautschuk erkennen lässt. Eintrocknet und wieder mit Wasser befeuchtet, lässt sich an ihnen eine Schale (Membran?) von dem Inhalt unterscheiden. Zuweilen kommt im Inhalt auch Amylum in Form kleiner sonderbar gestalteter Stäbchen vor.“

¹⁾ Faivre, M. E., Recherches sur la circulation et sur le rôle du latex dans le *Ficus elastica*. (Ann. de sc. nat. Série V. T. VI. 1866. p. 33—52.)

²⁾ De Bary, Vergleichende Anatomie. p. 193 ff.

Vergl. auch: Faraday; Flückiger, Pharmakognosie; Flückiger and Hanbury, Pharmacographia; Rochleder, Phytochemie; von Meyen, Physiol. II. etc.

³⁾ Unger, Anatomie und Physiologie der Pflanzen. Wien 1855. pag. 163.

S. Weiss und Wiesner¹⁾ haben den Saft auf sein chemisches und physikalisches Verhalten untersucht. Wiesner²⁾ gab in seinem Buche über die Rohstoffe des Pflanzenreiches eine Systematik der hiehergehörigen Pflanzen nebst den Angaben über Heimath und Gewinnungsweise. Kurze Andeutungen über Kautschuk liefernde Pflanzen brachten Collins³⁾, später die Firma Christy⁴⁾ & Cie. Ueber Kautschuksurrogate berichtet Henriques Robert⁵⁾. Scott⁶⁾ untersuchte die Milchbehälter von *Hevea* und *Manihot Glaziovii*. Dieselben entstehen hier nach Art der Gefässe durch Fusion. Die Siebröhren haben trotz der reichlichen Entwicklung von Milchgefässen bedeutende Dimensionen. Bei *Hevea spruceana* und *Brasiliensis* beobachtete er das Entstehen der Milchsclläuche aus Zellreihen, deren Querwände resorbirt werden. (Verfasser stellte auch eine Eintheilung der *Euphorbiaceen* auf).

Calvert's⁷⁾ Untersuchungen an jungen Exemplaren, die 21 bis 25 Tage alt waren, ergaben, „dass in den hypocotylen und epicotylen Stämmen (von *Hevea Brasiliensis*) die Milchsclläuche in der Innenrinde reichlich entwickelt sind, während dieselben in der äusseren Rinde oder im Mark nicht zu finden waren. In älteren Pflänzchen jedoch finden sie sich auch im Mark, im obern Theile des ersten epicotylen Internodiums und in den folgenden. Zwischen diesen Milchsclläuchen und der Innenrinde scheinen nur an den Knoten Verbindungen vorhanden zu sein. Verzweigungen des hypodermalen Milchsaftsystemes finden sich häufig auch in der äusseren Rinde. Bei *Manihot Glaziovii* sind in älteren Exemplaren zwischen den Milchbehältern der beiden Rinden nur in den Knoten Verbindungen. Die letzten Verzweigungen werden gewöhnlich eng und scheinen blind zu endigen. Netzartige Anastomosen finden sich seltener im Hypoderm und Mark als in der Innenrinde. Die Schläuche aller 3 Systeme haben besonders grosse und deutliche Kerne. Wenn der Saft sich von den Wänden zurückgezogen hat, ist das Protoplasma deutlich zu sehen. In einigen Fällen wurden mehrere

¹⁾ Weiss, S. und Wiesner, Beiträge zur Kenntniss des Milchsaftes der Pflanzen. (Bot. Zeitung. 1861. p. 41. 1862. p. 125.)

²⁾ Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreiches. p. 153 ff. Die Litteratur hiezu siehe ebendasselbst. p. 157 ff.

³⁾ Collins, Report of the Caoutchuk of commerce. London 1872.

⁴⁾ Cristy, New comerial plants and drugs. No. 4. London 1881.

⁵⁾ Henriques, Robert, Beiträge zur Kenntniss der Kautschuksurrogate. (Chemiker-Zeitung. XVII. 1893. No. 36.)

⁶⁾ Scott, D. H., Note on the laticiferous tissue of *Hevea Spruceana*. (Quarterly Journ. of Microscop. Soc. 1884. April.)

Scott, D. H., On the laticiferous tissue of *Manihot Glaziovii*. (Ebenda. 1884. April.)

Scott, D. H., On the occurrence of articulated laticiferous vessels in *Hevea*. (Journ. Linn. Soc. Vol. XXI. 1885. p. 566—575.)

⁷⁾ Calvert, Ag., The laticiferous tissue in the stem of *Hevea Brasiliensis*. (Ann. of Bot. Vol. I. 1887. p. 75—77. l. c.)

Calvert, Ag. and Boodle, L. A., On laticiferous tissue in the pitt of *Manihot Glaziovii* and on the presene of nuclei in this tissue. (Ann. of Bot. 1887. p. 55—62, plate V.)

Faraday (cat. de col. fr.) gibt an, dass der Milchsaft der *Hevea Guyanensis* in 1000 Th. 317 Th. Kautschuk und 563 Th. Wasser enthalte.

Zellkerne dicht bei einander gefunden, ohne dass Theilungsstadien beobachtet werden konnten.

Eine spätere Arbeit mit Boodle behandelt die Milchbehälter im Mark von *Manihot Glaziovii*: „1884 hat Scott die beiden schon von Trimen unterschiedenen Systeme der Milchgefäße von *Manihot Glaz.*, das hypodermale und das im Phloem auftretende untersucht und gezeigt, dass die Gefäße durch Fusion von Zellreihen entstehen. Bei einer Wiederholung der Versuche unter Scott's Leitung fanden die Verfasser ein 3. System im Mark. Hier kommen meist Gruppen, jede in der Nähe eines Xylembündels, vor, die Glieder jeder Gruppe verzweigen sich und anastomosiren frei untereinander, doch nie mit einer anderen Gruppe. Dagegen bildet das Rindensystem einen netzartigen Cylinder rund um den Stamm. Nur in den Knoten sind die einzelnen Gruppen durch tangentielle Zweige verbunden und wahrscheinlich stehen hier auch alle Systeme in radialer Verbindung miteinander. Mehrere Kerne und das Protoplasma waren auch hier sichtbar.“

(Schluss folgt.)

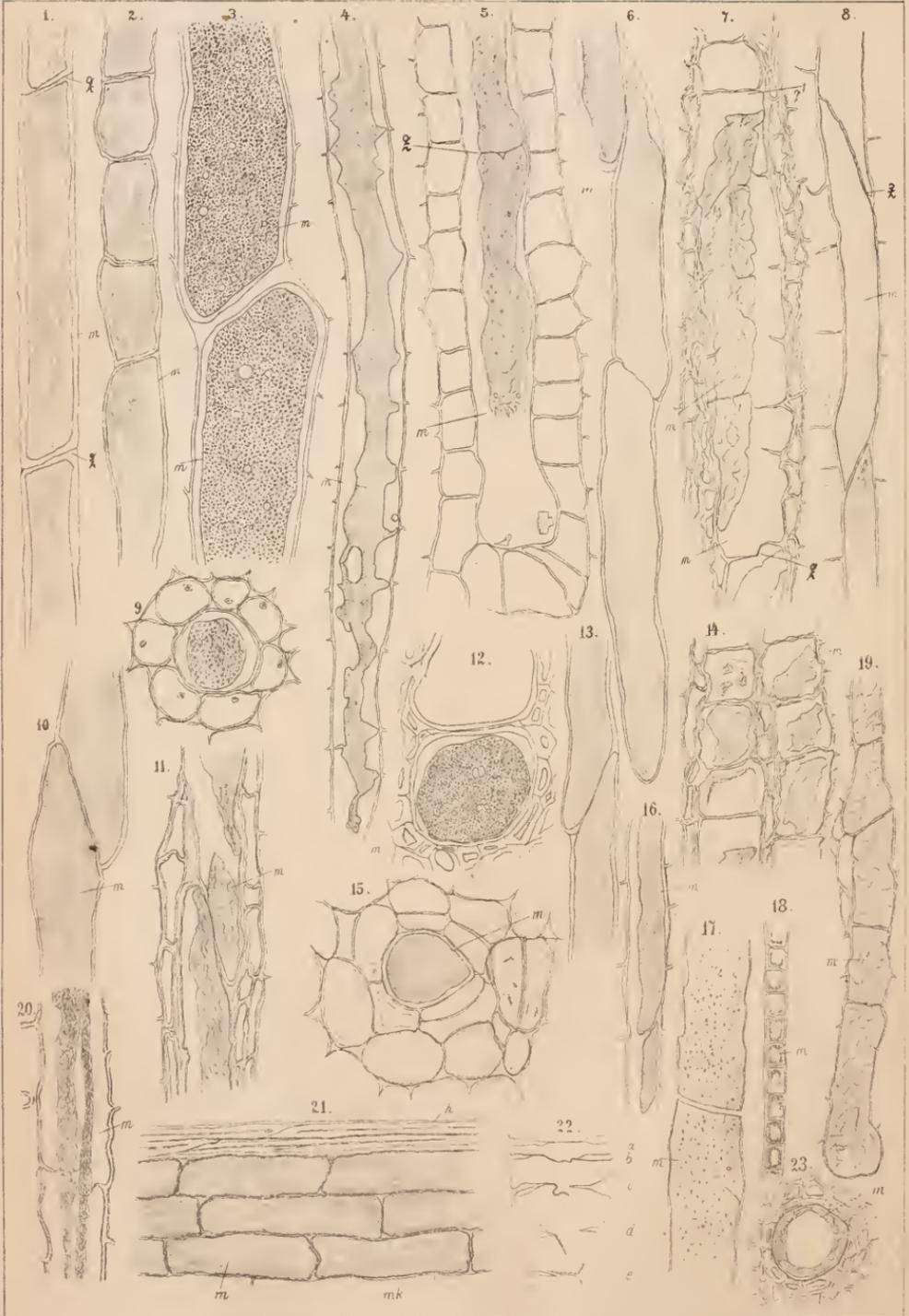
De rebus Sterbeeckii.

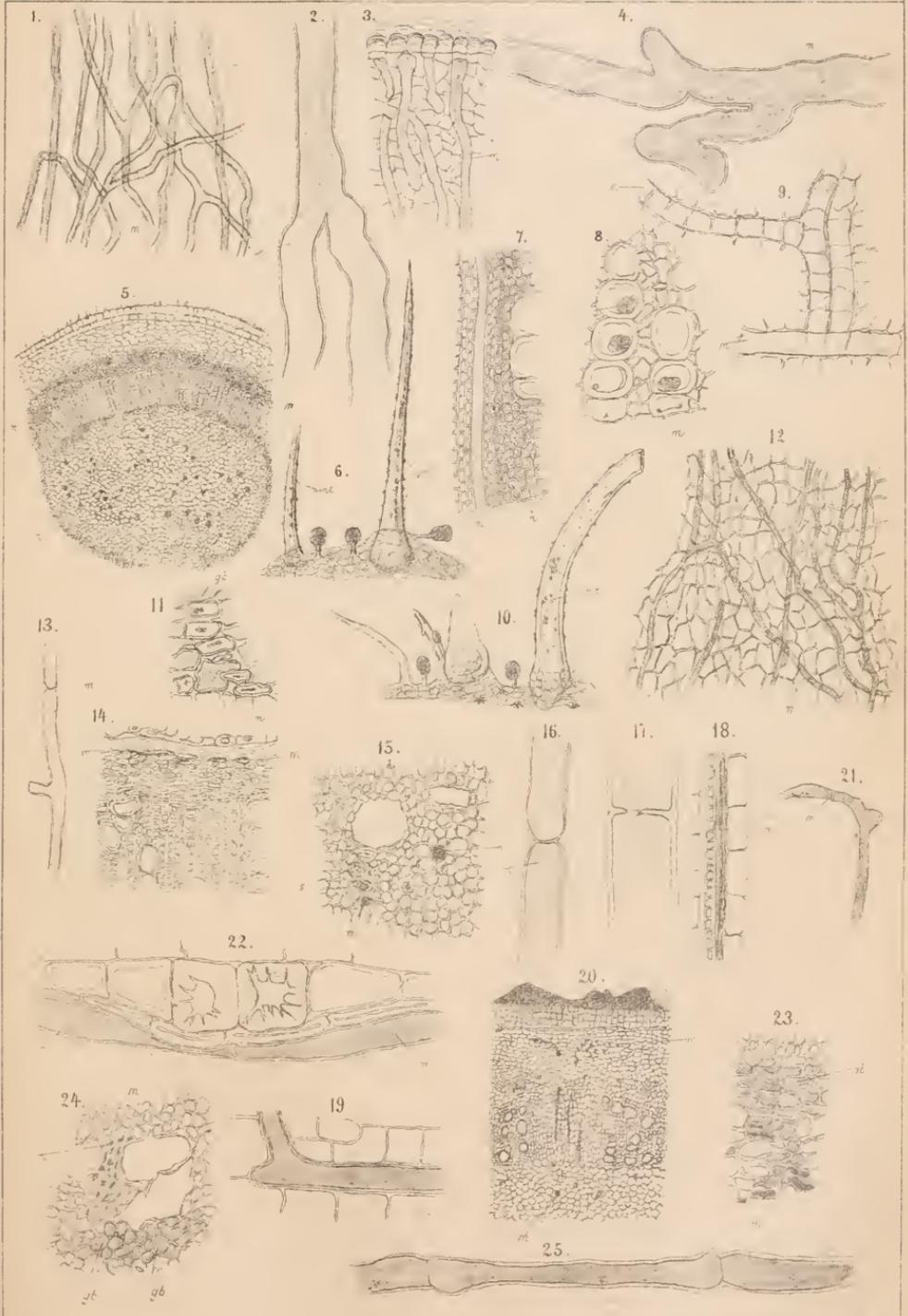
Von

Dr. Gy. v. Istvánffi

in Budapest.

Bezüglich Herrn M. Britzelmayr's Erwiderung (Die Hymenomyceten in Sterbeeck's *Theatrum fungorum*. Botanisches Centralblatt. LVI. 1895. Nr. 6. p. 209—211.) kann ich mich sehr kurz fassen. Mein Aufsatz, auf den sich hier Herr M. Britzelmayr bezieht (Sterbeeck's *Theatrum Fungorum* im Lichte der neueren Untersuchungen. Botanisches Centralblatt. LIX. 1894. 13.) sollte den Beweis führen, dass Sterbeeck die meisten Abbildungen seiner Hymenomyceten kopirt hat. Dies habe ich auch unwiderlegbar nachgewiesen und damit seine Verdienste in das richtige Licht gestellt. Eigenthümlich ist es nur dabei, dass man, ich meine die Commentatoren der Clusius'schen *Historia*, nicht früher dahinter kam. Sterbeeck bezieht sich selber an einigen Stellen auf „den gheschilderden boeck van Clusius“, er citirt den Codex nach seiner Art, nur haben es die Commentatoren nicht bemerkt und konnten eben deshalb der Sache nicht näher treten, so auch Kickx, wie ich dies in meinem Artikel besonders betont habe. „Es ist allerdings auffallend, dass die Clusius-Commentatoren sich so wenig um die Originale, um den Codex, um die Bildersammlung von Clusius gekümmert haben. Selbst Kickx, dem das Manuscript zur Verfügung stand, machte keinen Gebrauch davon“ l. c. p. 391. Dass Sterbeeck selbst eine Copie nach dem Codex entworfen hat, ist von Kickx ausdrücklich betont worden, es ändert dies aber an der Sache gar nichts, und





ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: [61](#)

Autor(en)/Author(s): Chimani Otto

Artikel/Article: [Untersuchungen über Bau und Anordnung der Milchröhren mit besonderer Berücksichtigung der Guttapercha und Kautschuk liefernden Pflanzen. \(Fortsetzung.\) 417-426](#)