

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. 43.

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

1896.

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.*)

Ueber die anatomischen Verhältnisse von Blatt und
Axe der Phyllanthen
(mit Ausschluss der Euphyllanthen).

Von

Dr. H. Rothdauscher.

Ueber die anatomischen Verhältnisse der *Phyllanthen*.
(Fortsetzung).

Die Markstrahlen (des Holzes) sind bei der Mehrzahl der Gattungen und Arten schmal 1—3reihig; bei einigen Gattungen sind vierreihige, bei *Aporosa* sogar fünfreihige Markstrahlen vorhanden; die Zellen derselben sind in der Regel in der Richtung der Axe gestreckt, was auch Solereder in seiner „Holzstructur

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich.

Red.

der Dikotylen“ als charakteristisch für die *Euphorbiaceen* erwähnt. Auf dem Querschnitt erscheinen die Zellen etwas seitlich comprimirt, von geringer Lumengrösse, jedoch kommen bei den Gattungen: *Baccaurea*, *Bischoffia*, *Cyclostemen*, *Discocarpus*, *Richeria*, *Savia* Arten mit solchen Markstrahlen vor, deren Zellen auf dem Querschnitt beträchtlich grosses Lumen zeigen; in diesen letzteren Fällen sind die Markstrahlen eigentlich nicht mehr als schmale Markstrahlen anzusprechen.

Ziemlich häufig führen die Markstrahlzellen braunen Inhalt und sehr häufig finden sich in denselben Einzelkrystalle; Krystalldrusen habe ich nie darin gefunden. Einzelkrystalle beobachtete ich bei Arten von: *Aporosa*, *Baccaurea*, *Bischoffia*, *Cyclostemon*, *Discocarpus*, *Drypetes*, *Hemicyclia*, *Hieronyma*, *Hymenocardia*, *Savia*, *Securinega*.

Das hier über die Markstrahlen Gesagte gilt in Bezug auf die Breite derselben, sowie auf die Form und den Inhalt der Zellen auch für die Gruppe der *Euphyllantheen*, denn nach Frömbling sind dort die Markstrahlen schmal, ein- bis dreireihig und enthalten z. Th. braunen Inhalt und Einzelkrystalle, niemals Drusen.

Ich gehe nun zur Besprechung der Gefässe über. Ueber die Anordnung derselben in Bezug auf ihre örtliche Stellung im Gefässbündel lässt sich Einheitliches nicht anführen, denn dieselben zeigen z. Th. Tendenz zu radiärer Anordnung, z. Th. liegen sie zerstreut. Rücksichtlich der Grösse der Gefässe ist zu bemerken, dass die nachfolgend angegebenen Maasse sich auf (verschieden starke) Zweige von Herbarmaterial beziehen, stärkere Axen daher ausgeschlossen sind. Der Durchmesser der Gefässe ist für die von mir untersuchten *Phyllantheen* im Durchschnitt 0,044 mm; die kleinsten Gefässe traf ich bei *Hemicyclia sepiaria* Wight et Arn. mit 0,014 mm, die grössten bei *Amanoa* spec. Eggers mit 0,075 mm Durchmesser. Noch grösser ist der Durchmesser der Gefässe nach H. Schenk*) bei etwas dickeren (Durchmesser 2 cm) Axen von kletternden *Phyllanthus*-Arten, wie *Ph. reticulatus*, wo derselbe 0,2 mm erreicht.

Gefässe unter 0,04 mm Durchmesser besitzen: *Actephila*, *Andrachne*, *Antidesma*, *Baccaurea*, *Bischoffia*, *Cyclostemon*, *Discocarpus*, *Drypetes*, *Hemicyclia*, *Hymenocardia*, *Lachnostylis*, *Sauropus*, *Savia*.

Grössere, mit mehr als 0,04 mm Durchmesser haben: *Amanoa*, *Hieronyma*, *Richeria*, *Securinega*. Die Arten der Gattung *Aporosa* gehören theils zur ersteren Gruppe, theils sind sie mit grösseren Gefässen versehen.

Die Gefässwand ist in der Regel von ansehnlicher Stärke und mit Hoftüpfeln von verschiedener Form und Grösse — bald gross und dann rund oder breitgezogen treppenförmig (letztere z. B. bei *Phyllanthus*), bald sehr klein — besetzt. Von Wichtigkeit ist in dieser Hinsicht vor Allem das Verhalten der Gefässwand bei angrenzendem Markstrahl- oder Holzparenchym: die Mehrzahl

*) Anatomie der Lianen. 1893. p. 147.

der untersuchten Arten besitzt Gefässe, welche in Berührung mit Parenchym hofgetüpfelt sind, wobei einem Hoftüpfel der Gefässwand oder auch mehreren derselben ein einfacher, im letzteren Falle entsprechend grösserer Tüpfel an der Parenchymzelle entspricht. Manche Gattungen und Arten jedoch zeichnen sich durch Gefässe aus, deren Wände in Berührung mit Parenchym neben Hoftüpfeln auch einfache, meist ziemlich grosse Tüpfel zeigen, bei einigen Arten sind in dieser Beziehung nur einfache Tüpfel vorhanden.

Gefässe mit hauptsächlich einfacher Tüpfelung bei angrenzendem Parenchym, wobei nebenher Hoftüpfel bei einzelnen Arten auftreten, besitzen: *Antidesma*, *Aporosa*, *Baccaurea*, *Hieronyma*, *Richeria*, *Securinega*. Ausschiesslich einfache Tüpfelung habe ich bei *Bischoffia* und *Hymenocardia* gesehen. Spiralgige Wandverdickung der Tüpfelgefässe, die bekanntlich in vielen Familien auftritt, ist bei den *Phyllantheen* nicht beobachtet.

Ein wesentliches Merkmal, wodurch sich viele der untersuchten Gattungen und Arten der *Phyllantheen* von einander unterscheiden, ist die Form der Gefässdurchbrechung. Die einfache Perforation ist bei den *Phyllantheen* die vorwiegend auftretende. Bei vielen Arten findet sich in der gleichen Axe neben der einfachen auch, gewöhnlich in untergeordneter Menge, leiterförmige Durchbrechung oder es finden sich doch Uebergänge dazu, und bei einigen Arten und selbst Gattungen sind nur leiterförmige Durchbrechungen beobachtet.

Nur einfache Gefässdurchbrechung besitzen die Gattungen: *Breynia*, *Melanthesopsis*, *Petalostigma*, *Phyllanthus*; *Amanoa*, *Discocarpus*, *Lachnostylis*, *Savia*, ein Theil der Arten von *Actephila* und *Antidesma*, sowie der grösste Theil der Arten von *Andrachne*, *Hymenocardia*, *Sauropus*, *Securinega*; bei diesen letzteren habe ich je eine Art angetroffen (= *Andrachne ovalis* Müll. Arg., *Hymenocardia acida* Tul., *Sauropus trinervia* Wight, *Securinega obovata* Müll. Arg.), welche neben einfacher auch armspangige, leiterförmige Gefässdurchbrechung haben.

Einfache und leiterförmige Durchbrechungen bei derselben Art finden sich (ausser bei den schon erwähnten einzelnen Arten von *Andrachne*, *Hymenocardia*, *Sauropus* und *Securinega*) bei den Gattungen: *Bischoffia*, *Drypetes*, *Hieronyma*, *Richeria*, sowie bei einem Theil der Arten von: *Actephila*, *Antidesma*, *Aporosa*, *Cyclostemon*, wobei zu bemerken ist, dass die leiterförmige Perforation bei *Bischoffia* eine armspangige, bei *Drypetes* eine reichspangige ist.

Durch den Besitz von nur leiterförmiger Perforation sind ausgezeichnet die Gattungen: *Putranjiva*; *Baccaurea*, *Hemicyclia*, der grösste Theil der Arten von *Cyclostemon*, sowie einige Arten von *Aporosa* und *Actephila*.

Die Speichenzahl der leiterförmigen Durchbrechungen schwankt für die verschiedenen Arten bedeutend: während beim Nebeneinander-vorkommen von einfacher und leiterförmiger Durchbrechung sehr

wenige, oft nur eine einzige Speiche auftreten, finden sich in den anderen Fällen auch Durchbrechungen, welche bis zu 30 Speichen aufweisen. Reichspangige Durchbrechungen kommen bei folgenden Gattungen vor, wobei ich das Maximum der Speichenzahl in Parenthesen beifüge: *Cyclostemon* (30), *Hemicyclia* (25), *Aporosa* (25), *Drypetes* (20), *Baccaurea* (15), *Hieronyma* (10).

Für die Stärke der Speichen und ihren Abstand von einander gilt die Regel, dass die Spangen desto dünner sind und desto enger an einander liegen, in je grösserer Zahl sie bei derselben Durchbrechung auftreten.

Bei Uebergängen von der einen zur andern Perforationsform innerhalb derselben Art findet man zuweilen armspangige, oft nur mit einer Speiche versehene Perforationen oder auch eine unvollständige Ausbildung der leiterförmigen Gefässdurchbrechung, welche man als Krüppelform bezeichnen kann, bei welcher die Speichen nicht vollkommen die Perforation überbrücken, wie dies z. B. bei *Antidesma diandrum* der Fall ist.

Ueber das Holzparenchym ist Folgendes zu sagen: Das Holzparenchym nimmt an dem Aufbau der Gefässbündel nur geringen Antheil, in verhältnissmässig wenigen Fällen ist es stärker entwickelt, gewöhnlich liegen nur einzelne parenchymatische Zellen in der Nähe der Gefässe, und hin und wieder auch zwischen Prosenchym zerstreut. Reichlich entwickeltes Holzparenchym, wobei dasselbe in grösseren Zellgruppen auftritt, indem nämlich die Parenchymzellen sich in tangentialer Richtung aneinander legen und zusammenhängende Reihen oder Binden darstellen oder indem das Holzparenchym auch dentritisch in der Grundmasse des Holzes vertheilt ist, habe ich bei folgenden Gattungen und Arten beobachtet: *Amanoa*, *Aporosa*, *Baccaurea*, *Cyclostemon*, *Drypetes*, *Hemicyclia*, *Lachnostylis*, *Richeria*, *Savia* und bei *Sauropus trinervia* Wight.

Das Holzprosenchym ist in der Regel dickwandig und englumig, bei einigen Gattungen und Arten auch weitleumig und im letzteren Falle häufig durch feine Querwände gefächert. Weitleumiges, in der Regel mit feinen Querwänden versehenes Holzprosenchym besitzen: *Actophila*, *Antidesma*, *Bischoffia*, *Discocarpus*, *Hieronyma*, *Hymenocardia*, *Sauropus*, sowie der grössere Theil der Arten von *Andrachne*.

Die Wände der Holzprosenchymzellen sind gewöhnlich mit einigen einfachen Tüpfeln besetzt, doch kommt auch bei einigen sogleich namhaft zu machenden Arten hofgetüpfeltes Prosenchym ausschliesslich oder neben einfach getüpfeltem vor. Ausschliesslich einfach getüpfeltes Holzprosenchym besitzen: *Actephila*, *Amanoa*, *Antidesma*, *Baccaurea*, *Bischoffia*, *Discocarpus*, *Drypetes*, *Hemicyclia*, *Hymenocardia*, *Lachnostylis*, *Richeria*, *Sauropus*, *Savia*, *Securinega* und einige Arten von *Andrachne*; *Breynia*, *Melantheseopsis*, *Petalostigma*, *Phyllanthus*. Hofgetüpfeltes Holzprosenchym ist neben einfach getüpfeltem vorhanden bei *Cyclostemon*. Ausschliesslich hofgetüpfeltes Holzprosenchym haben alle

untersuchten Arten von *Hieronyma*, die Mehrzahl der *Andrachne*-Arten und *Aporosa sphaerocarpa* Müll. Arg.

Ich gehe nun zur Besprechung der Rindenstructur über, und betone nochmals, dass rücksichtlich derselben, abgesehen von der bei fast allen *Phyllantheen* oberflächlich sich entwickelnden Korkbildung keine bemerkenswerthen einheitlichen Structurverhältnisse vorhanden sind.

Ueber die Structur des Bastes ist zunächst zu bemerken, dass bei allen in Rede stehenden *Phyllantheen* derselbe gegen die primäre Rinde durch Hartbastfasern abgegrenzt ist, welche immer weisswandig, gewöhnlich ganz englumig, concentrisch geschichtet, und von geringem Querdurchmesser sind und zu Gruppen oder Bogen zusammen stehen, welch' letztere mit oft zwischen ihnen auftretenden Steinzellen zu einem mehr oder weniger geschlossenen, gemischten Sclerenchymring sich vereinigen.

Isolirte Hartbastfasergruppen oder -Bogen an der Aussengrenze des Bastes (im Pericykel) beobachtete ich bei: *Andrachne*, *Antidesma*, *Baccaurea*, *Bischoffia*, *Richeria*, *Sauropus*, *Savia*, *Securinega* und Frömbling bei: *Breynia*, *Melanthesopsis*, *Petalostigma*, *Phyllanthus*. Durch den Besitz eines gemischten und continuirlichen Sclerenchymringes im Pericykel, in dessen Begleitung oft viele Einzelkrystalle auftreten, sind ausgezeichnet: *Amanoa*, *Cyclostemon*, *Drypetes*, *Hemicyclia* und Arten von *Aporosa*.

Die folgenden Gattungen unterscheiden sich von den vorigen durch das Vorkommen eines unterbrochenen, gemischten Sclerenchymringes: *Actephila*, *Aporosa* (z. T.), *Discocarpus*, *Hymenocardia*, *Lachnostylis*. Bei den Arten der Gattung *Hieronyma* finden sich in Bezug auf die Bastaussengrenze sämmtliche soeben angeführte Verhältnisse.

Secundärer Hartbast ist nur relativ selten in den Herbarzweigen vorhanden und dann nie in so reichlicher Menge, dass er eine förmliche Schichtung des Bastes bedingt. Ich habe denselben bei: *Antidesma*, *Baccaurea*, *Discocarpus*, *Richeria*, *Savia*, sowie bei Arten von *Aporosa*, *Bischoffia*, *Cyclostemon*, *Hemicyclia*, *Hymenocardia* und *Securinega* beobachtet. Nach Frömbling kommt derselbe auch bei den *Euphyllantheen* vor. Rücksichtlich der Beschaffenheit seiner Zellen ist zu bemerken, dass dieselben sich häufig insbesondere durch eine andere (gelbliche) Färbung ihrer Wänden und durch ihren grösseren Querschnitt vor dem primären Hartbast*) auszeichnen.

Schliesslich ist noch zu bemerken, dass bei *Securinega acidothamnus* Müll. Arg. die secundären Hartbastfasern durch Steinzellen zu einem continuirlichen, bei *Antidesma*-Arten zu unterbrochenen, gemischten Sclerenchymringen verbunden sind.

*) Eine Ausnahme machen hiervon: *Discocarpus Brasiliensis* Klotzsch, *Baccaurea tetrandra* Müll. Arg., *Hemicyclia Andamanica* K., bei denen sich der secundäre Hartbast nicht durch die Farbe von dem primären unterscheidet.

Das Gewebe des Weichbastes ist in der Regel aus dünnwandigen Zellen gebildet, zuweilen ist dasselbe derber, manchmal collenchymatisch, wie z. B. bei *Aporosa microstachya* Müll. Arg. und *Sauropus* Arten.

Der oxalsaure Kalk kommt bei den von mir untersuchten *Phyllantheen* im secundären Baste in Begleitung des secundären Hartbastes und ausserdem häufig in den Zellen der Markstrahlen vor, im ersteren Falle in Form von Einzelkrystallen, im zweiten als Einzelkrystalle oder Drusen.

Krystalldrusen beobachtete ich in den Markstrahlen des Bastes bei: *Amanoa*, *Aporosa*, *Drypetes*, *Hieronyma*, *Hymenocardia*, *Lachnostylis*, *Richeria*, *Sauropus*, *Savia*, *Securinega*. Einzelkrystalle bei: *Bischoffia*, *Cyclostemon*, *Discocarpus*. Beide Krystallformen zugleich bei: *Antidesma*, *Baccaurea*, *Hemicyclia*. Bei *Actephila* und *Andrachne* habe ich Kalkoxalat in dem in Rede stehenden Gewebe nicht beobachtet.

Frömbliug hat bei den *Euphyllantheen* im Baste meist kleine Drusen, die in sogen. Krystallkammerfasern abgelagert sind, beobachtet, ausserdem, was ganz besondere Hervorhebung verdient, die schon bei der Blattstructur beschriebenen Krystallcombinationen von W-förmiger Gestalt bei *Phyllanthus Wightianus* Müll. Arg. und einfache, langsäulenförmige Krystalle (sogenannte Styloide) bei zahlreichen *Phyllanthus*-Arten wie: *Phyll. multilocularis* Müll. Arg., *Ph. Canaricus* Müll. Arg., *Ph. Helferii* Müll. Arg., *Ph. obscurus* Willd., *Ph. compressicaulis* Müll. Arg., *Ph. obovatus* Müll. Arg.

Zum Schlusse der Besprechung des Bastes sei noch darauf hingewiesen, dass über das Vorkommen der Gerbstoffschläuche des Bastes bereits im Eingang dieses Kapitels näher die Rede war.

Ueber die primäre Rinde der *Phyllantheen* mit Einschluss der *Euphyllantheen* ist zunächst zu sagen, dass dieselbe aus mehr oder weniger grosszelligem Grundgewebe gebildet wird, welches häufig, besonders im peripherischen Theil, collenchymatisch ausgebildet ist; bei *Sauropus retroversa* Wight und *Andrachne ovalis* Müll. Arg. habe ich nur dünnwandiges primäres Rindenparenchym beobachtet, sehr starkwandiges bei *Bischoffia trifoliata* Hort. bot. Calc. Weiter ist zu bemerken, dass oft Steinzellen im Gewebe der primären Rinde beobachtet wurden, so bei *Baccaurea*, *Richeria* und bei Arten von *Antidesma* und *Hieronyma*. Ueber Grösse und Form dieser Steinzellen muss ich auf die genauere Beschreibung im speciellen Theil verweisen.

Noch reichlicher als bei diesen Pflanzen sind die Steinzellen bei den Gattungen *Aporosa* und *Hemicyclia*, bei welchen sie zu einem geschlossenen (*Aporosa*) oder unterbrochenen und dann Krystallzellen einschliessenden (*Hemicyclia*) Sclerenchymring verbunden sind.

Der oxalsaure Kalk kommt in der primären Rinde in Form von Drusen oder gewöhnlichen Einzelkrystallen vor. Die

erstere Krystallform habe ich beobachtet bei Arten von: *Amanoa*, *Aporosa*, *Baccaurea*, *Hieronyma*, *Sauropus*, *Securinea*; Einzelkrystalle bei Arten von: *Cyclostemon*, *Discocarpus*, *Hymenocardia*, *Hemicyclia*, *Savia*. Beide Krystallformen zugleich bei: *Antidesma*, *Bischoffia*, *Drypetes*, *Lachnostylis*. Bei den Gattungen: *Actephila*, *Andrachne*, *Richeria* habe ich weder Drusen noch Einzelkrystalle beobachtet.

Als Beispiel für sehr reichliches Vorkommen von Drusen in der primären Rinde mag *Antidesma venosum* Tul. angeführt sein.

Weiter ist noch das Vorkommen von Verschleimung in der primären Rinde hervorzuheben; bei den Gattungen: *Hymenocardia* und *Baccaurea*, sowie bei Arten*) von *Antidesma*, *Hieronyma* und *Securinea* beobachtete ich nicht nur in der Epidermis des Blattes, wie ich bei Besprechung der Blattstructur bereits erwähnt habe, sondern auch in der primären Rinde Zellen mit verschleimter Membran; dieselben sind gewöhnlich leicht durch ihre helle Farbe und durch ihren Durchmesser auf dem Querschnitt zu erkennen und finden sich auch oft in grosser Zahl einzeln oder in Gruppen von zwei bis drei zwischen die Zellen des Grundgewebes eingestreut. Die Verschleimung erstreckt sich nicht gleichmässig auf alle Wände, meistentheils sind es nur die inneren Tangentialwände, welche verschleimt sind.

Bezüglich der gerbstoffführenden Zellen der primären Rinde sei hiermit gleichfalls wie beim Bast auf den Eingang dieses Capitels kurz hingewiesen.

Zum Schlusse dieses Abschnittes sei noch Einiges über das Korkgewebe angeführt.

Der Kork entsteht bei den *Phyllantheen* mit Einschluss der *Euphyllantheen* fast ausschliesslich oberflächlich und zwar gewöhnlich in den äussersten Zelllagen der primären Rinde unter der Epidermis, bei der Gattung *Actephila* aber in der Rindenepidermis selbst. Ausnahmen machen hiervon nur: die Gattung *Baccaurea*, sowie *Andrachne Roemeriana* Müll. Arg. (letztere im Gegensatz zu den übrigen *Andrachne*-Arten); bei diesen tritt das Phellogen tief in der primären Rinde auf, den grössten Theil derselben nach aussen abwerfend.

Was die Beschaffenheit des Korkes anbelangt, so ist derselbe hauptsächlich sogenannter Tafelkork; die Zellen desselben sind etwas weitleumig mit mehr oder weniger stark verdickten Wänden; sehr oft zeichnen sich die inneren Reihen der Korkzellen durch eigenartige Sclerosirung der Innenwände und der Radialwände aus, wodurch sie sowohl auf dem Quer- als auch auf dem Längsschnitt hufeisenförmig verdickt aussehen, wie bei Arten von *Actephila*, *Amanoa* etc. Zuweilen ist nur die Innenwand allein sclerotisch verdickt, wie bei *Cyclostemon*-Arten. Steinzellenartig

*) Es sind diese: *Antidesma Bunius* Spr., *Antid. coriaceum* Tul., *Antid. diandrum* Spr., *Antid. Japonicum* S. et Z., *Antid. venosum* Tul., *Antid. Ghäsembilla* Müll. Arg., *Hieronyma laxiflora* Müll. Arg., *Securinea congesta* Müll. Arg.

verdickte Korkzellen habe ich im Korke von *Drypetes glauca* Vahl, *Andrachne Roemeriana* Müll. Arg. und mehreren Arten von *Antidesma* beobachtet.

Uebersichtliche Zusammenstellung der Resultate.

A. Blatt.

Epidermis.

Randtüpfel:

Bischoffia, *Cyclostemon*, *Drypetes*, *Hemicyclia venusta*,
Aporosa sphaerocarpa.

Sclerotische Verdickung der Aussenwand der Epidermiszellen:

Amanoa, *Discocarpus*.

Papillen:

Amanoa oblongifolia, *Securinega acidothamnus*, *Sec. obovata*.

Spaltöffnungen auf der Blattoberseite:

Andrachne aspera, *Andr. fruticulosa*, *Andr. Roemeriana*,
Andr. telephioides.

Trichome:

a) Einfache, einzellige oder einzellreihige Haare:

Savia, *Antidesma*, *Drypetes alba*, *Hymenocardia*,
Andrachne aspera, *Andr. cordifolia*, *Andr. ovalis*,
Andr. Roemeriana.

b) Verzweigte Haare:

Andrachne aspera.

c) Schildhaare:

Hieronyma, *Hymenocardia*.

d) Drüsenhaare:

Hymenocardia.

Verschleimung von Epidermiszellen:

Actephila, *Andrachne*, *Antidesma*, *Aporosa*, *Hieronyma*,
Hymenocardia, *Richeria*, *Securinega*.

Verkieselung:

Bischoffia trifoliata.

Korkwarzen ähnliche Bildungen:

Amanoa oblongifolia.

Hypoderm:

Hemicyclia Andamanica, *Cyclostemon Cumingii*, *Bischoffia Javanica* und *Hymenocardia acida*.

Nerven:

a) Eingebettet:

Actephila, *Andrachne*, *Antidesma*, *Baccaurea*, *Bischoffia*,
Cyclostemon, *Drypetes*, *Sauropus*, *Aporosa* (z. Th.),
Hemicyclia venusta, *Securinega congesta*.

b) Durchgehend:

Amanoa, *Discocarpus*, *Hymenocardia*, *Lachnostylis*,
Richeria, *Savia*, *Aporosa* (z. Th.), *Hemicyclia sepiaria*,
Hem. Andamanica, *Securinega acidothamnus*, *Sec. buxifolia*, *Sec. obovata*.

c) Mit wenig oder ohne Sclerenchym:

Andrachne, *Hymenocardia Wallichii*, *Securinega buxifolia*, *Sauropus*.

Blattbau centrisch:

Lachnostylis, *Andrachne aspera*, *And. fruticulosa*, *And. telephioides*, *And. Roemeriana*, *Securinega acidothamnus*, *Sec. buxifolia*.

Isolirte Sclerenchymfasern:

Actephila latifolia.

Oxalsaurer Kalk:

a) Fehlt oder ist nur spärlich vorhanden:

Actephila, *Andrachne*, *Richeria*.

b) Findet sich in Form von Drusen:

Amanoa, *Andrachne*, *Aporosa*, *Bischoffia*, *Lachnostylis*,
Sauropus, *Securinega congesta*, *Sec. obovata*.

c) In Form von Einzelkrystallen:

Discocarpus, *Savia*.

d) In beiden Krystallformen zugleich:

Hieronyma (hauptsächlich Drusen), *Cyclostemon*, und
Drypetes (hauptsächlich Einzelkrystalle), *Antidesma*,
Baccaurea, *Hemicyclia*, *Hymenocardia*, *Richeria*,
Securinega acidothamnus, *Sec. buxifolia*.

B. Axe.

Gerbstoffschläuche fehlen:

Baccaurea, *Cyclostemon*, *Drypetes*, *Sauropus*, *Savia*.

Mark:

Zellen unverholzt:

Bischoffia, *Andrachne* (z. Th.), *Securinega congesta*, *Sec. obovata*, *Hieronyma reticulata*.

Steinzellen im Mark:

Actephila latifolia, *Andrachne Chinensis*, *Aporosa fruticosa*,
Antidesma coriaceum, *Ant. Madagascariense*.

Kalkoxalat:

- a) In Form von Drusen:

Baccaurea, *Aporosa microstachya*, *Ap. Lindleyana*,
Ap. lanceolata, *Ap. Sphaerocarpa*, *Ap. fruticosa*,
Antidesma diandrum, *Ant. leptocladum*, *Securinega buxifolia*, *Sec. obovata*, *Sauropus albicans*, *Saur. compressus* und *Saur. trinervia*.

b) In Form von Einzelkrystallen:

Cyclostemon, *Lachnostylis*, *Savia*, *Hemicyclia andamana*,
Hemic. venusta, *Drypetes* (z. Th.), *Antidesma Madagascariense*, *Ant. venosum*, *Hieronyma alchornoides*.

c) Beide Krystallformen zugleich:

Hieronyma laxifolia, *Antidesma Menasu*, *Ant. coriaceum*.
Markstrahlen:

Zellen auf dem Querschnitt weitleumig:

Aporosa (z. Th.), *Baccaurea*, *Bischoffia*, *Cyclostemon* (z. Th.), *Discocarpus*, *Richeria*, *Savia*.

Einzelkrystalle in den Markstrahlzellen:

Aporosa (z. Th.), *Baccaurea*, *Bischoffia javanica*, *Cyclostemon*, *Discocarpus*, *Drypetes*, *Hemicyclia* (z. Th.), *Hieronyma* (z. Th.), *Hymenocardia*, *Savia*, *Securinea* (z. Th.).

Gefässe:

Von weniger als 0,04 mm Durchmesser:

Actephila, *Andrachne*, *Antidesma*, *Baccaurea*, *Bischoffia*, *Cyclostemon*, *Discocarpus*, *Drypetes*, *Hemicyclia*, *Hymenocardia*, *Lachnostylis*, *Sauropus*, *Savia*, *Aporosa* (z. Th.).

Von mehr als 0,04 mm Durchmesser:

Amanoa, *Hieronyma*, *Richeria*, *Securinea*, *Aporosa* (z. Th.).

Gefässwand:

In Berührung mit Parenchym grösstentheils einfach getüpfelt:

Antidesma, *Aporosa*, *Baccaurea*, *Hieronyma*, *Richeria*, *Securinea*.

In Berührung mit Parenchym nur einfach getüpfelt:

Bischoffia, *Hymenocardia*.

Gefässdurchbrechung:

a) Einfache:

Amanoa, *Discocarpus*, *Lachnostylis*, *Savia*, *Antidesma* (z. Th.), *Andrachne*, *Hymenocardia*, *Sauropus*, *Securinea*.

b) Einfache und leiterförmige bei derselben Art:

Bischoffia, *Drypetes*, *Hieronyma*, *Richeria*, *Antidesma* (z. Th.), *Aporosa* (z. Th.), *Cyclostemon* (z. Th.), *Actephila latifolia*, *Andrachne ovalis*, *Hymenocardia acida*, *Securinea obovata*, *Sauropus trinervia*.

c) Nur leiterförmige:

Baccaurea, *Hemicyclia*, *Cyclostemon*, *Actephila excelsa*, *Aporosa* (z. Th.).

d) Reichspangige Perforation, Speichenzahl 10—30:

Hieronyma (10 Speichen), *Baccaurea* (15), *Drypetes* (20), *Aporosa* (25), *Hemicyclia* (25), *Cyclostemon* (30).

Holzparenchym:

Reichlich entwickelt:

Amanoa, *Aporosa*, *Baccaurea*, *Cyclostemon*, *Drypetes*, *Hemicyclia*, *Lachnostylis*, *Richeria*, *Savia*, *Sauropus trinervia*.

Holzprosenchym:

- a) Weitlumig, oft gefächert:
Actephila, *Antidesma*, *Bischoffia*, *Discocarpus*, *Hymenocardia*, *Sauropus*, *Hieronyma*, *Andrachne* (z. Th.).
- b) Einfach getüpfelt:
Actephila, *Amanoa*, *Antidesma*, *Baccaurea*, *Bischoffia*, *Discocarpus*, *Drypetes*, *Hemicyclia*, *Hymenocardia*, *Lachnostylis*, *Richeria*, *Sauropus*, *Savia*, *Securinega*, *Andrachne* (z. Th.).
- c) Einfache und Hof-Tüpfel bei derselben Art:
Cyclostemon.
- d) Nur Hoftüpfel:
Hieronyma, *Aporosa sphaerocarpa*, *Andrachne* (z. Th.).

Bast:

- a) Im Pericykel isolirte Hartbastbogen:
Andrachne, *Antidesma*, *Baccaurea*, *Bischoffia*, *Richeria*, *Sauropus*, *Savia* und *Securinega*.
- b) Unterbrochener, gemischter Sclerenchymring:
Actephila, *Aporosa* (z. Th.), *Discocarpus*, *Hymenocardia*, *Lachnostylis*.
- c) Continuirlicher, gemischter Sclerenchymring:
Amanoa, *Cyclostemon*, *Drypetes*, *Hemicyclia*, *Aporosa sphaerocarpa*, *Ap. fruticosa*.
- d) Secundärer Hartbast:
Antidesma, *Baccaurea*, *Discocarpus*, *Richeria*, *Savia*, *Aporosa fruticosa*, *Bischoffia Javanica*, *Cyclostemon Indicum*, *Hemicyclia Andamanica*, *Hymenocardia acida*.
- e) Secundärer Hartbast mit Stein- und Krystallzellen:
Antidesma, *Securinega acidothamnus*.
- f) Markstrahlen des Bastes:
 - α) Mit Krystalldrusen:
Amanoa, *Aporosa*, *Drypetes*, *Hieronyma*, *Hymenocardia*, *Lachnostylis*, *Richeria*, *Sauropus*, *Savia*, *Securinega*.
 - β) Mit Einzelkrystallen:
Bischoffia, *Cyclostemon* und *Discocarpus*.
 - γ) Mit beiden Krystallformen zugleich:
Antidesma, *Baccaurea*, *Hemicyclia*.

Primäre Rinde:

- a) Isolirte Steinzellen:
Baccaurea, *Richeria*, *Hieronyma reticulata*, *Antidesma coriaceum*, *Ant. leptocladum*, *Ant. Menasu*.
- b) Steinzellenring:
Aporosa.

c) Krystallzellenring:

Hemicyclia, *Cyclostemon* (z. Th.).

d) Krystalldrusen:

Amanoa Aporosa, *Baccaurea*, *Hieronyma*, *Sauropus*,
Securinega, *Antidesma* (z. Th.).

e) Einzelkrystalle:

Discocarpus, *Hemicyclia*, *Savia*, *Drypetes* (z. Th.),
Hymenocardia Wallichii.

f) Beide Krystallformen zugleich:

Bischoffia, *Lachnostylis*, *Antidesma* (z. Th.), *Drypetes*
 (z. Th.), *Hemicyclia Andamanica*.

g) Verschleimung:

Baccaurea, *Hymenocardia*, *Antidesma* (z. Th.), *Hiero-*
nyma laxiflora, *Securinega congesta*.

Kork:

a) Entstehung in der Epidermis:

Actephylla.

b) Entstehung in tiefen Schichten der primären Rinde:

Baccaurea, *Andrachne Roemeriana*.

c) Steinzellenartiger Kork:

Drypetes glauca, *Andrachne Roemeriana*, *Antidesma*
venosum.

(Fortsetzung folgt).

Materialien zur Beschreibung der Hymenomyceten.

Von

M. Britzelmayr

in Augsburg.

Die nachstehend aufgeführten Hymenomyceten stammen nur zum Theile von südbayerischen Fundorten. Unter den anderwärtigen nimmt das Greyerzerland, die Gruyère (Europäische Wanderbilder, No. 23), eine hervorragende Stelle ein. Die betreffenden Pilze wurden in der nähern und weitem Umgebung des am Fusse von Gruyères gelegenen idyllischen Ortes Epagny gefunden.

Agaricini, *Agaricus*, *Leucospori*.*)

(*Lepiota*) *augustanus* B. f. 133, 415; Spst. weiss; Sp. keilförmig, 6,8:2,3; L. s. g., weiss bis etwas gelblich; H. in der Mitte gelblich bis rothbraun, in diesen beiden letztern Farben gegen den

*) Abkürzungen: B. = Britzelmayr; Spst., Sp., L., H., St. = Sporenstaub, Sporen, Lamellen, Hut, Stiel; Pscht., P., Fl., R. = Porenschicht, Poren, Fleisch, Rand; g., e., ob., unt., v. = gedrängt, entfernt, oben, unten, verwandt; s., z., h., = sehr, ziemlich, hierzu.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: [68](#)

Autor(en)/Author(s): Rothdauscher H.

Artikel/Article: [Ueber die anatomischen Verhältnisse von Blatt und Axe der Phyllantheen \(mit Ausschluss der Euphyllantheen\). \(Fortsetzung.\) 97-108](#)