© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bemerkungen über anomales Dickenwachstum der Lianen nebst einer Bestimmungstabelle nach den Stämmen der Göttinger Sammlung.

Von **Wilhelm Dörries**, Göttingen.

Mit 11 Textfiguren.

Orientierende Bemerkungen.

Seit KERNER versteht man vielfach unter der Bezeichnung Lianen die kletternden, rankenden, klimmenden und windenden Pflanzen, seien es krautige oder holzige. Jedoch empfiehlt es sich, wie von verschiedenen Seiten angeregt ist und auch oft befolgt wird, den Ausdruck Lianen nur auf die holzigen „Schlingpflanzen" zu beziehen, weil bei vielen krautigen Pflanzen Wachstum mit und ohne Stützen getrennt oder vereinigt vorkommen kann. Für die auf das Klettern angewiesenen Arten könnte man die Bezeichnung obligatorische Kletterer in Anwendung bringen, im Gegensatz zu den fakultativen Kletterern, die auch ohne Stützen wachsen können. Noch nach einer anderen Richtung hin muß scharf unterschieden werden. In tropischen Gegenden ist es nichts Seltenes, worauf auch schon SCHENCK [1]) hingewiesen hat, daß von einer im Boden wurzelnden Kletterpflanze die unteren Teile abfaulen, sodaß sie gezwungen ist, sich die ernährenden Substanzen auf besondere Weise zu beschaffen. Die Pflanze geht alsdann zu epiphytischer Lebensweise über und ist keine Liane in unserem Sinne mehr. Unter Lianen sollen also hier nur die im Boden wurzelnden, holzigen Kletterpflanzen verstanden werden.

[1]) „Beiträge zur Biologie und Anatomie der Lianen", Heft 4 u. 5 von Schimpers Botan. Mitteil. aus den Tropen. Jena. 1892/93.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zwischen den Lianen und ihren Stützen besteht ein einseitiges Nützlichkeitsverhältnis, wie man sich gern ausdrückt. Die Lianen nehmen von den sie tragenden Pflanzen eine mechanische Leistung: sie lassen sich tragen, brauchen also infolgedessen zum Aufbau ihres eigenen Holzkörpers nicht derartig viel Baustoffe zu verwenden, wie wenn sie aufrecht wüchsen. Sie können vielmehr ihre Hauptkraft auf die Entfaltung eines mächtigen Laubdaches und der reproduktiven Organe richten. Vielen Reisenden, welche über die „Formation der Lianen" berichten, ist dieses Verhältnis von Laubdach zu Holzkörper aufgefallen. Es handelt sich also bei den Lianen, die ihren Trägern ja keine Gegenleistung gewähren, ihnen aber auch keine Substanzen zum Aufbau ihres eigenen Körpers entnehmen, um Raumparasitismus, oder, wenn man es präziser ausdrücken will, um mechanischen Parasitismus, wie HABERLANDT [1]) sagt.

Bekanntlich sind unsere Wälder außerordentlich arm an Lianen, nur durch drei Gattungen sind sie bei uns vertreten: *Clematis, Hedera* und *Lonicera*. Eine ganz enorme Entwicklung dagegen haben sie in den Tropen erfahren, besonders in den tropischen immergrünen Regenwäldern. KERNER schätzt ihre Zahl auf 2 000 (allerdings krautige inbegriffen), in Ländern der gemäßigten Zonen auf 200, während SCHENCK eine weit größere Zahl annehmen zu müssen glaubt.

Der Kampf ums Licht ist es, welcher in den tropischen Regenwäldern diese biologische Pflanzengruppe zu besonderer Ausgestaltung gedeihen läßt. Da am Waldboden tiefer Schatten herrscht, die nötige Feuchtigkeit aber vorhanden ist, mußten hier Gewächse entstehen, die ihre Lebensbedingungen, vor allem genügende Assimilationsmöglichkeit, hauptsächlich auf und über dem Laubdach des Waldes fanden. Die Reichlichkeit des Auftretens der Lianen in Gegenden mit großen Niederschlagsmengen hat eben ihre Ursache darin, daß die zur Transpiration durch die mächtige Laubkrone nötigen Wassermengen nur in solchen Gegenden vorhanden

[1]) Botan. Tropenreise. Leipzig. 1893. pag. 143.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sind. Es sind dies, wie bereits erwähnt, hauptsächlich die Gürtel der tropischen immergrünen Regenwälder und außerdem noch zwei Gebiete, in welchen eine reichlichere Ausbildung stattgefunden hat: das antarktische Waldgebiet und Neuseeland (jährliche Regenmenge über 200 cm).

Eine ganz auffallende Erscheinung ist es, daß gerade bei den Lianen sehr eigentümliche Verhältnisse bezüglich des Dickenwachstums vorhanden sind.

Mit ziemlicher Sicherheit kann man behaupten, daß Abweichungen vom gewöhnlichen Typus des Dickenwachstums, wie sie hier zu beobachten sind, welche meist eine erhöhte Biegsamkeit und Torsionsfähigkeit des betr. Stammes im Gefolge haben, im Zusammenhange mit der kletternden Lebensweise dieser Pflanzen stehen. Über diese Dinge verdanken wir SCHENCK die bereits zitierte, grundlegende Arbeit, in welcher brasilische Lianen berücksichtigt sind, die von ihm selbst an Ort und Stelle gesammelt worden sind. Auch das Göttinger Botanische Museum besitzt eine ansehnliche Kollektion von Lianenstämmen, die in den Wäldern um Blumenau und Joinville im Staate S^{ta} Catharina (Brasilien) gewachsen sind. Wie von allen Autoren hervorgehoben wird, kann man nur in seltenen Fällen Blätter und Blüten mit Sicherheit zu einem bestimmten Stammstück erhalten. Das Gewirr von Stämmen, die kreuz und quer von Ast zu Ast und von Baum zu Baum sich hinüberziehen, soll geradezu unbeschreiblich sein. Die Reisenden, welche versucht haben, vollständige, bestimmbare Exemplare zu erhalten, mußten teilweise absonderliche Mittel anwenden, um überhaupt etwas zu bekommen. So muß man z. B. die Büchse gebrauchen, um mit einem wohlgezielten Schuß einen blütentragenden Zweig zur Erde zu bringen. Oft hat man den mit Lianen bewachsenen Baum mit der Axt zu fällen gesucht, dann war aber die Verankerung durch die Lianen, die als Befestigungstaue nach allen Richtungen hin funktionierten, derartig stark, daß der Baum nicht zum Umfallen zu bringen war. Es erhellt hieraus, daß man nur mit großen Schwierigkeiten bestimmbares Material erhalten kann. Da nun in neuerer Zeit häufig Lianenstämme in unsere

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Sammlungen aufgenommen werden, muß man, falls man sie bestimmen will, nach anderen Merkmalen sich umsehen, als den in Blättern und Blüten gegebenen. Dabei bleibt nur die Möglichkeit bestehen, daraufhin die Stammstrukturen zu untersuchen. Von sehr großem Vorteil sind bei den Lianen die verschiedenen Typen des Dickenwachstums als Unterscheidungsmerkmal, die freilich sowohl getrennt als auch vereinigt bei ein und derselben Gattung vorkommen können. Nach dieser Richtung hin scheinen die Lianen unseren Bestimmungsversuchen entgegenzukommen. Mit einiger Übung kann man meist schon makroskopisch angeben, zu welcher Familie dieser oder jener Stamm gehört. Schwieriger allerdings werden die Verhältnisse, wenn man dann zu den Gattungen oder gar Arten kommen will. Hierüber ist bezüglich einer einzelnen Familie von BUREAU[1]) ein Versuch gemacht worden, der die *Bignoniaceen,* eine der hauptsächlichsten Lianenfamilien, nach ihrem anatomischen Verhalten unterscheiden will. Diese Tabelle ist von DE BARY[2]) ins Deutsche übertragen und von SOLEREDER[3]) in ähnlicher Fassung übernommen. Wie ich schon in einer kürzlich erschienenen Arbeit[4]) Gelegenheit hatte zu bemerken, ist es kaum möglich, mit den Merkmalen, welche BUREAU zur Unterscheidung heranzieht, eine einigermaßen garantierte Sicherheit in der Bestimmung zu erzielen. Es ist vor allen Dingen eine Notwendigkeit, die Ergebnisse der speziellen Anatomie tunlichst zu berücksichtigen, wenn das in einzelnen Fällen auch Schwierigkeiten bereitet. Wie weit man mit einer solchen systematisch-anatomischen Bestimmungstabelle kommen kann, möchte ich in dieser Arbeit zeigen.

Als Material soll die Lianensammlung des Göttinger Botanischen Museums dienen, die mir seinerzeit von Herrn Geheimrat PETER in liebenswürdigster Weise zugänglich ge-

[1]) Bull. Soc. Bot. de France. T. 19. 1872.
[2]) Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane. 1877.
[3]) Systematische Anatomie der Dikotyledonen. 1899.
[4]) Beiträge zur speziellen Anatomie der Lianen ..... Dissert. Göttingen. 1910.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

macht wurde, und deren spezielle anatomische Verarbeitung in meiner bereits erwähnten Dissertation mitgeteilt ist.

Da ich annehmen muß, daß allen Lesern nicht in gleicher Weise die anzuwendenden Merkmale des anomalen Dickenwachstums geläufig oder wenigstens bekannt sind, und daß nicht überall die teils zerstreute in Betracht kommende Literatur leicht beschafft werden kann, so möchte ich erst an einigen Beispielen kurz erläutern, mit welchen hauptsächlich vertretenen Typen des anormalen Dickenwachstums man bei den Lianen zu rechnen hat. Die beigegebenen Abbildungen sind teils meiner früheren Arbeit entnommen, teils wurden sie für die vorliegende Publikation nach dem Material der Göttinger Sammlung von mir neu gezeichnet. Ich habe insofern ein vereinfachtes Verfahren bei der Herstellung der Figuren in Anwendung gebracht, als ich den Holzkörper weiß gelassen, die Rinde (im topographischen Sinne!) radial schraffiert und evtl. den Kork tangential schraffiert habe. Sehr viel mehr wird man ja auch bei makroskopischer Betrachtung kaum erkennen können. Die Abbildungen müssen also als halbschematische bezeichnet werden.

Eine ziemlich einfache Art anomaler Ausbildung zeigen die Holzkörper gewisser *Leguminosen*. Es sind Stämme, bei

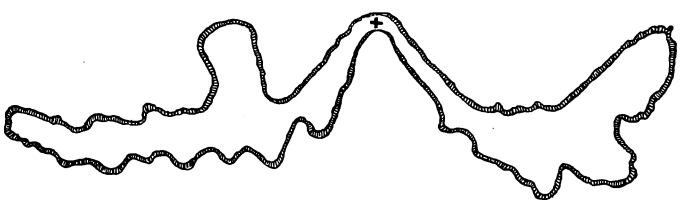


Fig. 1. Bandförmig abgeplatteter und gewellter Stamm von *Bauhinia spec.* Mark kreuzförmig. Natürl. Größe.

denen das Cambium normal situiert ist, nur geht die Ausbildung von Xylem nicht überall gleichmäßig vor sich, sondern in einigen Fällen findet an 2 opponiert gelegenen Stellen ein gefördertes Wachstum statt (vgl. Fig. 1), in anderen Fällen an 4 solcher Stellen (vgl. Fig. 2). Auf diese Weise entstehen bandförmig abgeflachte Stämme bei den *Caesalpiniaceen* und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

geflügelte Stämme (mit meist 4 Flügeln) bei gewissen *Mimosaceen*. Die bandförmigen *Caesalpiniaceen*, meist zu der Gattung *Bauhinia* gehörig, sind oft mehr oder weniger stark gewellt, jedoch so, daß die an den beiden äußeren Flügeln gelegenen Holzpartien geradlinig verlaufen, während die mittleren Partien die Wellung zeigen. Das kreuzförmige Mark liegt ziemlich in der Mitte zwischen beiden Flügeln. Für diese *Bauhinien* findet man häufig die Bezeichnung „Affentreppe". Von den 4 flügeligen *Mimosaceen* der Göttinger Sammlung, die der Gattung *Acacia* zuzurechnen sind, trägt ein Stamm Stacheln, zum Unterschiede von den anderen. Wir haben es also wahrscheinlich mit 2 verschiedenen Arten zu tun.

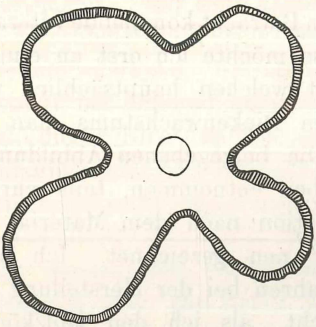


Fig. 2. Geflügelter Stamm von *Acacia spec.* Mark kreisrund. Natürl. Größe.

Von anomaler Ausbildung des Holzkörpers kann ebenfalls schon gesprochen werden, wenn die Markstrahlen derartig stark verbreitert sind, wie es bei gewissen *Hippocrateaceen* der Fall ist oder gar bei *Menispermaceen, Aristolochiaceen* und *Compositen*, bei denen die breiten Markstrahlen ganze Internodien durchziehen, während sie bei *Dilleniaceen* von geringerer Höhe sind. Allerdings wird diese Anomalie bei den meisten Familien nicht isoliert auftreten, sondern häufig wird sich wiederholte Cambienbildung hinzugesellen. Sobald man jedoch jugendliche Stämme zur Untersuchung bekommt, können verbreiterte Markstrahlen das einzige Merkmal anomalen Dickenwachstums abgeben. Schenck stellt diese Gruppe hinter die gleich zu besprechenden Lianen mit gefurchtem oder gelapptem Holzkörper. Der Grund hierfür ist wahrscheinlich darin zu suchen, daß er vom biologischen Standpunkte die verbreiterten Markstrahlen für eine geeignetere Lianenstruktur hält als den gefurchten Holzkörper. Diese

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Auffassung scheint allerdings richtig zu sein. Ich konnte z. B. den daumendicken Stamm einer noch lebenden *Aristolochia* art um über 90° tordieren, ohne daß eine Zerreißung der Gewebe eingetreten wäre. So drehungsfähig sind z. B. die Lianen mit gefurchtem Holzkörper meist nicht. Aber wenn man nur das anomale Dickenwachstum als solches ins Auge faßt, so muß man doch wohl den „Aristolochiatypus" als den einfacheren gegenüber dem mit gefurchtem Holzkörper bezeichnen.

Die Eigentümlichkeit des letzteren besteht nämlich darin, daß das Cambium, nachdem es eine geraume Zeit normal funktioniert hat, an 4 regelmäßig abwechselnden Stellen der Peripherie des Holzkörpers aufhört, gleich viel Xylem nach innen zu bilden, sondern nur noch Phloëm nach außen zu entwickeln, sodaß 4 sogen. Bastkeile in dem Holzkörper entstehen. Dieses Verhalten kann sich dadurch noch komplizierter gestalten, daß durch ähnliche Vorgänge, wie sie eben geschildert wurden, an den entstandenen Bastkeilen Stufen auftreten, die bei den einzelnen Arten von wechselnder Breite und Höhe sein können (vergl. Fig. 3 und 4).

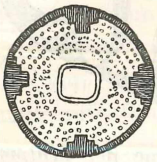


Fig. 3. Querschnitt einer *Bignoniee*. Die 4 Bastkeile verbreitern sich mit wenigen flachen Stufen. Natürl. Größe.

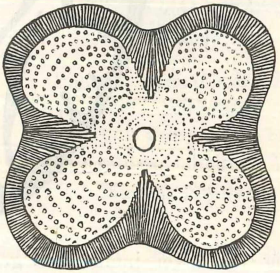


Fig. 4. Querschnitt einer *Bignoniee*. Die 4 Bastkeile verbreitern sich mit vielen hohen Stufen. Natürl. Größe.

So entstehen Querschnittsbilder, welche man mit dem Bilde des „Eisernen Kreuzes" verglichen hat [1]). Bei weiterem

[1]) K. Schumann in Engler-Prantl, Natürl. Pfl.-Fam. IV. 3 b.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Wachstum kommen bei manchen Arten noch sekundäre Bastkeile hinzu, indem zwischen den 4 primären sukzessive 8, 16, 32 usw. jüngere auftreten können. Aus solchem Verhalten ist sofort ersichtlich, daß man es einem Stamm mit 4 Bastkeilen, falls er noch geringeren Durchmesser besitzt, nicht ohne Weiteres ansehen kann, ob er nicht bei weiterem

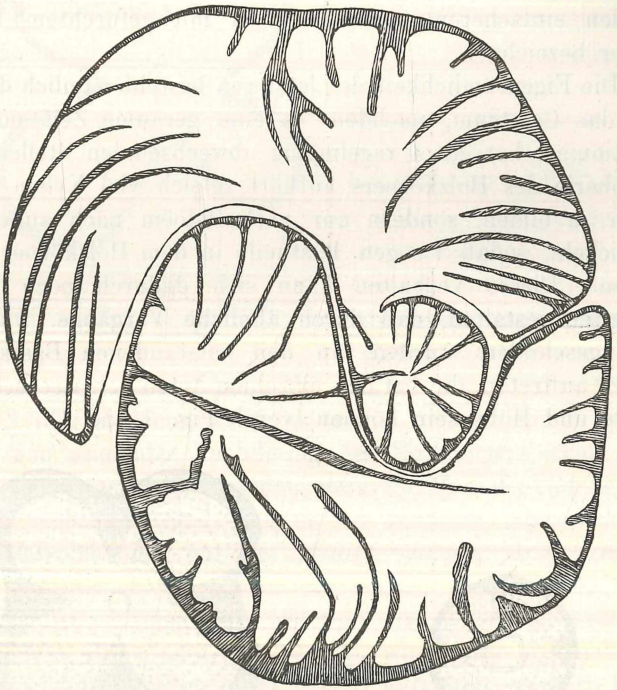


Fig. 5. Zwei ineinander gewachsene Stämme der *Malpighiacee: Tetrapteris spec.* Furchung unregelmäßig und oft sehr tief. Natürl. Größe.

Wachstum neue Bastkeile bilden würde. Jedenfalls ist bei der Bestimmung bezüglich dieses Punktes einige Vorsicht am Platze. Ist die Stellung der Bastkeile am Stammumfange ziemlich regelmäßig und in der regelmäßigen Anzahl, wie sie beschrieben wurde, so hat man es meist mit *Bignoniaceen*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zu tun (allenfalls kommen noch einige *Rubiaceen* in Betracht). Bei den *Bignoniaceen* befindet sich am Grunde der Bastkeile das Cambium und ebenfalls vor den vorspringenden Holzpartien, aber nicht auf den radialen Seiten der Bastkeile. So kommt es, daß die Bastkeile zu beiden Seiten von Spalten begleitet werden, die notwendigerweise im Verlauf der anomalen Tätigkeit der Cambien auftreten müssen. Zieht sich aber das Cambium kontinuierlich durch die ganzen Furchen und füllt sie mit Phloëm aus, welches dabei dann oft verdrückt wird und ist außerdem die Anzahl und die Stellung der Furchen eine unregelmäßige, so können vor allem *Malpighiaceen,* aber auch wohl *Sapindaceen* und *Hippocrateaceen* in Frage kommen.

Gleichfalls Furchung, allerdings meist nur ganz schwache und sehr unregelmäßige, zeichnet die *Compositen* und einige *Hippocrateaceen* aus. Außerdem sind hier die Markstrahlen häufig stark verbreitert, sodaß der Holzkörper in eine meist beträchtlich große Anzahl von Holzplatten zerlegt wird.

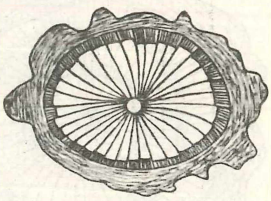


Fig. 6. Querschnitt der *Composite: Mikania spec.* Schwache Furchung, breite Markstrahlen, dicker Kork. Natürl. Größe.

Schenck rechnet diese Art des Dickenwachstums zu dem Bignoniaceentypus, was ich für weniger glücklich halte. Vielmehr muß sie nur zu dem Aristolochiatypus gerechnet werden, unter dem sie von dem genannten Autor auch aufgeführt wird. Die Furchung ist derartig minimal ausgebildet und vor allem aber so unregelmäßig, daß die hierher gehörigen Familien von den *Bignoniaceen* getrennt werden müssen.

An die bisher erwähnten relativ einfachen Fälle könnte man vielleicht das Vorkommen von interxylärem Weichbast bei der *Loganiacee Strychnos triplinervia* anschließen, dessen Entstehungsweise sozusagen eine Übergangsbildung darstellt zwischen Stämmen mit einfacher und solchen mit wiederholter Cambiumneubildung. Es würde zu weit führen, hier

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

auf Einzelheiten einzugehen. Wen die Entwicklungsgeschichte des interxylären Weichbastes besonders interessiert, der sei auf SCHENCKS Ausführungen (l. c.) verwiesen.

Hieran anschließend wären die Lianen mit wiederholter Cambiumneubildung zu behandeln. Man muß dabei hauptsächlich 2 Fälle unterscheiden. Einmal tritt ein neues Cambium, nachdem das ursprüngliche in normaler Weise tätig gewesen ist, in der inneren primären Rinde auf, also etwas außerhalb der das Phloëm abschließenden primären Hartbastbündel oder Sklerenchymzellengruppen, sodaß diese letzteren bei weiterem Wachstum mit in das Innere des Stammes eingeschlossen werden. So verhält sich u. a. die Familie der *Menispermaceen*. Andererseits findet die Neubildung des Cambiums innerhalb der erwähnten Skleren-

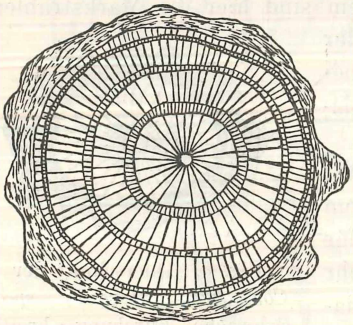


Fig. 7. Querschnitt der *Dilleniacee: Doliocarpus Rolandri*. Schmälere Bastringe, breite Holzringe mit verbreiterten Markstrahlen. Kork ziemlich dick. Natürl. Größe.

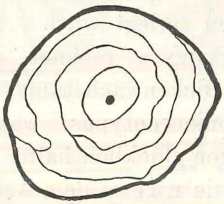


Fig. 8. Querschnitt der *Polygalacee: Securidaca spec.* Bast durch einfache Linien angedeutet. Wenige Anastomosen zwischen je zwei Ringen. Natürl. Größe.

chymgruppen statt, meist in dem Pericykelparenchym des primären zentralen Holzkörpers wie es bei den *Dilleniaceen* und *Polygalaceen* zu beobachten ist.

Hin und wieder kann es vorkommen, daß die Neubildung nicht konzentrisch erfolgt, sondern daß einige Stellen der Peripherie bevorzugt werden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ein anderer Modus des Dickenwachstums besteht darin, daß die Bildung sekundärer peripherischer Holzbastkörper aus Cambien erfolgt, die im Parenchym des Phloëms des zentralen Holzkörpers entstehen und zwar an unter sich isolierten Stellen. Hierher gehören manche *Sapindaceen* und *Euphorbiaceen*. Vielfache Modifikationen dieses Typus kann man besonders bei der großen Lianenfamilie der *Sapindaceen* beobachten.

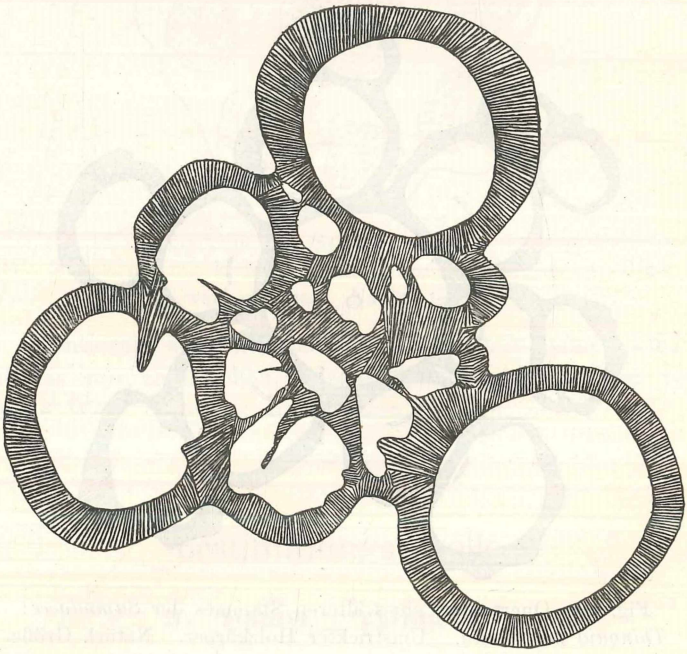


Fig. 9. Querschnittsbild der *Sapindacee*: *Serjania ichthyoctona*. Der zentrale Holzkörper zerklüftet, die peripheren noch vollständig. Natürl. Größe.

Sowohl bei einfachen Holzbastkörpern als auch bei solchen mit wiederholter Neubildung kann eine nachträgliche Zerklüftung des Holzkörpers dadurch stattfinden, daß das Parenchym des Holzes, der Markstrahlen und des Markes in Dilatation übergeht und daß aus diesem Dilatationsparenchym

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

neue Cambien entstehen. Die so gebildeten Holzkörper zeigen teilweise einen höchst absonderlichen Querschnitt (vgl. Fig. 9). Dieses Verhalten findet sich bei *Malpighiaceen, Sapindaceen, Caesalpiniaceen* und *Bignoniaceen.*

Eine sehr weitgehende Anpassung stellen die von RADLKOFER für *Thinouia* nachgewiesenen sogen. umstrickten Holzkörper dar, von denen in Fig. 10 ein Querschnitt abgebildet ist.

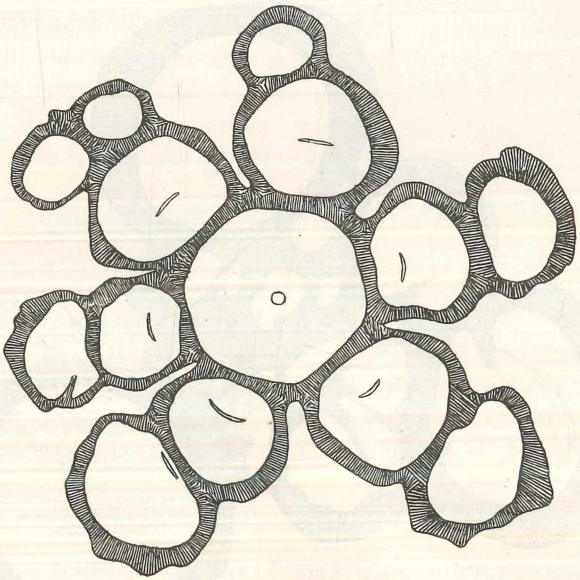


Fig. 10. Querschnitt eines älteren Stammes der *Sapindacee*: *Thinouia mucronata.* Umstrickter Holzkörper. Natürl. Größe.

Die vollkommensten Holzbastkörper, die man geradezu als Kabelstrukturen bezeichnet hat, sind offenbar diejenigen, welche schon bei der Differenzierung des Stammes ihre Gefäßbündel so zueinander orientieren, daß der gesamte Stamm aus mehreren Holzbastkörpern gebildet wird, die jeder für sich mittelst eines Cambiums in die Dicke wachsen. Es resultieren so die RADLKOFERschen „zusammengesetzten Holzkörper" der *Sapindaceen.*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Selbstverständlich konnte ich hier nur in den rohesten Zügen die sehr mannigfaltigen Verhältnisse des anomalen Dickenwachstums der Lianen skizzieren. Wer sich eingehender

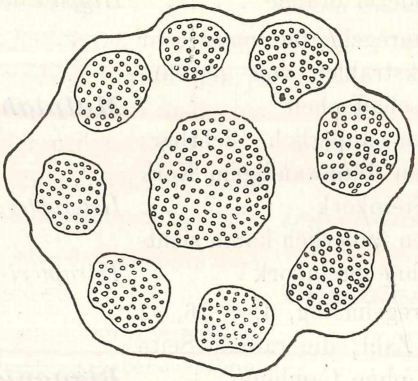


Fig. 11. Querschnitt der *Sapindacee: Serjania multiflora.* Die Holzkörper mit kleinen Kreisen versehen, Phloëm und Rinde weiß gelassen. Natürl. Größe.

zu orientieren wünscht, den kann man nur immer wieder auf das mit zahlreichen, ausgezeichneten Abbildungen versehene Werk SCHENCKS aufmerksam machen.

Bestimmungstabelle.

A. Stamm ± zylindrisch.

I. Holzkörper gefurcht.

a. Furchen unregelmäßig, wenig tief; verbreiterte Markstrahlen.

1. Kork oft ziemlich beträchtlich; Holz porös . . . . . ***Compositen.***

   α. Markstrahlen mit Sklerenchymzellen; Kork wenig dick *Bidens rubifolius.*

   β. Markstrahlen ohne Sklerenchym; Kork meist ansehnlich *Mikania.*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

2. Kork sehr dünn; Holz fest; Kautschukzellen in der Rinde ***Hippocrateaceen.***
   α. Periderm bräunlich-rot . . *Hippocratea ovata.*
   β. Periderm orange . . . . . *Hippocratea spec.*

b. Furchen unregelmäßig, meist sehr tief, Markstrahlen von gewöhnlicher Beschaffenheit . . . . . ***Malpighiaceen.***
   1. Furchen äußerlich sichtbar; zwischen dünnwandigem Kork auch Steinkork . . . . . *Heteropteris spec.*
   2. Furchen äußerlich kaum sichtbar; ohne Steinkork . . . . . *Tetrapteris lucida.*

c. Furchen regelmäßig, 4, 8, 16, 32 u. m. an Zahl; die radiale Seite derselben ohne Cambium . . . . ***Bignoniaceen.***
   (NB. Hier ist BUREAUS Tabelle der B. einzuschalten; vgl. DE BARY l. c.)

d. Furchen regelmäßig (4), an der radialen Seite mit Cambium . . ***Rubiaceen.***
   (Manettia luteorubra.)

II. Holzkörper zerklüftet.

a. Kontinuierlicher, gemischter Sklerenchymring . . *Sapindacee: Serjania piscatoria.*

b. Sklerenchymfasern einzeln und in Gruppen . . . . . *Malpighiacee: Tetrapteris spec.*

III. Holzkörper mit wiederholter Cambiumneubildung.

a. Cambium auf dem ganzen Umfange des ersten Holzkörpers tätig.
   1. Verbreiterte Markstrahlen.
      α. Holzkörper von schwärzlicher Farbe; wenige Schichten Steinkork . . . . . ***Menispermaceen.***

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

* Sichelförmige Sklerenchymbogen zwischen je 2 Holzkörpern nur aus Steinzellen . . . . . *Abuta Selloana.*

** Sichelförmige Sklerenchymbogen zwischen je 2 Holzkörpern auch aus Sklerenchymfasern . . . *Abuta rufescens.*

β. Holzkörper rot-braun; Kork aus dünnwandigen Zellen . ***Dilleniaceen.***

2. Markstrahlen von gewöhnlicher Beschaffenheit . . . . . ***Polygalaceen.***

α. Zwischen je 2 konzentrischen Holzbastringen relativ wenig Anastomosen . . . . . *Securidaca Sellowiana.*

β. Zwischen je 2 konzentrischen Holzbastringen zahlreiche Anastomosen . . . . . *Securidaca spec.*

b. Sekundärcambien nur an relativ wenigen Stellen am Umfange des zentralen Holzkörpers tätig.

1. Sekundäre Holzbastkörper mit zahlreichen äußerlich sichtbaren Anastomosen . . . . . ***Euphorbiaceen.***
(Dalechampia ficifolia.)

2. Sekundäre Holzkörper ohne Anastomosen; meist sehr regelmässige Stammquerschnitte . . ***Sapindaceen.***

α. Zusammengesetzter Holzkörper.

* Zentraler Holzkörper nicht zerklüftet . . . . *Serjania lamprophylla.*

** Zentraler Holzkörper zerklüftet . . . . . *Serjania ichthyoctona.*

β. Umstrickter Holzkörper . . *Thinouia.*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

* Lenticellen kaum hervortretend . . . . . *Th. mucronata.*
** Lenticellen stark hervortretend . . . . . *Th. scandens.*

IV. Anlage der Holzbastkörper schon bei der Differenzierung des Stammes *Serjania multiflora.*

B. Stamm bandförmig oder geflügelt; Cambium ohne Wiederholung.

I. Stamm bandförmig, flach und gewellt ***Caesalpiniaceen.***

a. Normale Holzkörper.
   1. Im Holz ziemlich reichlich parenchymatische Querbänder *Bauhinia spec. No. 59.*
   2. Holzparenchym fehlt fast gänzlich (nur um die Gefäße spärlich) *Bauhinia spec. No. 26.*

b. Zerklüftete Holzkörper.
   1. Markstrahlen schmal; (Thyllen in einigen Gefäßen pseudoparenchymatisch das Lumen erfüllend) . . . . . *Bauhinia Langsdorffiana.*
   2. Markstrahlen bis 4 Zellen breit; (Thyllen fehlen) . . . . . *Bauhinia spec. No. 50.*

II. Stamm mit Flügelbildungen . ***Mimosaceen.***

a. Zahlreiche Stacheln; Lenticellen fehlen fast ganz . . . . . *Acacia spec. No. 16.*
b. Stacheln fehlen; zahlreiche Lenticellen vom Leguminosentypus . *Acacia spec. No. 2.*

Anmerkung: Die hinter einigen Gattungsnamen notierten Zahlen beziehen sich auf die Numerierung der Stämme in der Göttinger Sammlung.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover

Jahr/Year: 1909-1911

Band/Volume: 60-61

Autor(en)/Author(s): Dörries Wilhelm

Artikel/Article: Bemerkungen über anomales Dickenwachstum der Lianen nebst einer

Bestimmungstabelle nach den Stämmen der Göttinger Sammlung 4083-4098