

Kleinere Arbeiten des pflanzenphysiologischen Institutes der Wiener Universität. XXVIII.

Zur Anatomie des Stammes der Dammarpflanze.

Von Dr. W. Figdor (Wien).

Bezüglich der Abstammung des Dammarharzes (der „resina Dammar“ der Pharmakopoe) war man lange Zeit in einem Irrthume befangen, da *Dammara orientalis* Lamb. — also eine Conifere — als Stammpflanze des Harzes bezeichnet wurde. Dank der Bemühungen Wiesner's wissen wir heute: Die Stammpflanze des Dammarharzes ist eine *Dipterocarpee*¹⁾. Eine Identificirung dieser mit einer bereits bekannten Species war den Systematikern unmöglich, da nur beblätterte Zweige vorhanden waren. Ich möchte hier nur ganz kurz erwähnen, dass nach Stapf's Ansicht das fragliche Laub von einer in den Verwandtschaftskreis der *Shorea selanica* Bl. zu zählenden Art herrührt. Näheres möge in der eben citirten Arbeit nachgesehen werden. Auch Schiffner (Prag) war ganz ähnlicher Meinung wie Stapf.

Wiesner versuchte daraufhin das Genus der *Dipterocarpeae* durch Berücksichtigung der anatomischen Merkmale der Vegetationsorgane ausfindig zu machen, auf Grund welcher Burck²⁾ einen Schlüssel construiert hatte. Wiesner und ich gelangten zu dem Resultate, dass die Zweige von einem Vertreter der Genus *Hopea* (im Sinne Burck's) abstammen. Da jedoch nicht alle Merkmale mit den für die *Hopea*-Arten angegebenen übereinstimmten, glaubte Ersterer, es handle sich um eine noch unbekannte, unbeschriebene Species dieser Gattung.

Im vergangenen Jahre erhielt Prof. J. Wiesner Früchte des Dammarbaumes aus Padang (Westküste Sumatras). Aus dem neu angekommenen Materiale konnte Schiffner unter Zuhilfenahme des schon vorhandenen ersehen, dass die Dammarpflanze 1. nicht in die Gattung *Hopea*, sondern *Shorea* einzureihen ist, und 2., dass sie eine neue Species repräsentirt. Er nannte sie *Shorea Wiesneri* Schiffn. msc.

Als wir von dem eben erwähnten Ergebnisse hörten, fühlten wir uns veranlasst, die aufbewahrten Dauerpräparate nochmals bezüglich des kritischen Punktes, der Anzahl der Harzcanäle im Marke, zu prüfen; auf Grund dieser glaubten wir ja eine *Hopea* und keine *Shorea* vor uns zu haben. Es befanden sich an der Basis der Internodien stets nur die drei von Burck³⁾ für das Genus *Hopea* charakteristischen Harzgänge, während für das Genus *Shorea* u. a. ebendort zahlreiche angegeben werden. Bei der Untersuchung weiteren Materials stellte es sich jedoch heraus, dass manch-

¹⁾ Wiesner: Ueber die Abstammung des Dammars. Zeitschrift des allgem. österr. Apothekervereines. 1896.

²⁾ Burck: Sur les Diptérocarpées des Indes Néerlandaises. Ann. du jardin botanique de Buitenzorg. Vol. VI. (1887).

³⁾ Burck: l. c. pag. 193.

mal auch mehr als drei Harzcanäle in den fraglichen Partien auftreten. Die muthmassliche Ursache dieser Verschiedenheiten im anatomischen Bau soll in der Folge auseinander gesetzt werden.

Da eine Diagnose der neuen *Shorea*-Species wegen Mangels an Blüten noch nicht herausgegeben werden kann, möchte ich über Anregung Prof. Wiesner's den Bau des Stammes der Dammarpflanze beschreiben¹⁾, um zur Sicherung der Species beizutragen²⁾. Einige histologische Details dürften meiner Meinung nach auch allgemeinere Beachtung verdienen.

Untersucht wurden Stamm- und Zweigstücke mit einem verschieden starken Durchmesser (2—15 mm). Das Material war trocken³⁾ eingesandt worden und besitzt daher eine runzelige Oberfläche. Auf derselben kommen reichlich Lenticellen vor.

Zu innerst des Stammes liegt ein gegen den Holzkörper zu sich deutlich abhebendes Mark⁴⁾. Dasselbe besteht aus parenchymatischen, nahezu isodiametrischen Zellen, zwischen welchen drei bis vierseitige Inter-cellularen auftreten. Als Inhaltskörper der einzelnen Elemente beobachtete ich theils Stärkekörner (in diesem Falle sind die Zellwände einfach getüpfelt), theils Calciumoxalat in Drusenform. In der Längsansicht weist der Bau des Markes oftmals eine grosse Regelmässigkeit insoferne auf, als Zellen mit gleichen Inhaltsstoffen in Reihen übereinander stehen.

Gegen seinen äusseren Rand zu wird das Mark allmählich kleinzelliger. In dieser Zone (perimedullar) liegen die Harzgänge, nur wenig weit vom Xylem entfernt. Sie entstehen allem Anscheine nach schizolysigen, welche Art der Entwicklung Sieck⁵⁾ auch bei anderen *Dipterocarpeen*-Arten nachgewiesen hat. Die Secretzellen besitzen im Vergleiche zu den im Umfange herumliegenden Markzellen etwas dickere Wandungen, welche stark lichtbrechend und von gelblicher Farbe sind. Mit Phloroglucin und Salzsäure behandelt, geben sie oft eine deutliche Holzstoffreaction⁶⁾. Man kann daher die eben erwähnten Reagentien mit Vortheil zur Sichtbarmachung der Harzcanäle verwenden. Falls alle Secretzellen eines Harzganges bereits aufgelöst sind (d. h. ein Harzgang seine vollständige Entwicklung erreicht hat), erweist sich an vielen Stellen

¹⁾ Da aller Wahrscheinlichkeit nach sämmtliche Proben nur von einer Localität stammen, sehe ich davon ab, Mittheilung über mikrometrische Messungen einzelner Zellen zu machen.

²⁾ Bezüglich der Anatomie der *Dipterocarpeen* vergl. insbesondere Solereder: Systematische Anatomie der Dicotyledonen, Stuttgart 1899, pag. 155 ff.

³⁾ Behufs leichterer Präparation weichte ich das Holz zuerst in Wasser auf und conservirte es dann in ca. 70% Alkohol. Vor dem Schneiden kam es in das bekannte Alkohol-Glycerin-Gemisch.

⁴⁾ Vgl. auch J. Wiesner: Die Rohstoffe des Pflanzenreichs. 2. Auflage. Wien 1900. pag. 253 ff.

⁵⁾ W. Sieck: Die schizolysigenen Secretbehälter. Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 27 (1895).

⁶⁾ J. Wiesner: Note über das Verhalten des Phloroglucins und einiger verwandter Körper zur verholzten Zellmembran. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. zu Wien. Math.-naturw. Cl. Bd. 77 (1878).

das denselben umgebende Gewebe im Gegensatze zu den übrigen Partien des Markes verholzt.

Bezüglich der Zahl der im Marke vorkommenden Harzgänge ist bereits erwähnt worden, dass Wiesner und ich stets nur drei beobachtet haben. Die Ursache hiefür dürfte darin zu suchen sein, dass nur einige ganz junge Internodien zur Untersuchung vorlagen. Denn im älteren Holze treten, wie wir uns später überzeugt haben, sehr oft auch die Harzcanäle in grösserer Anzahl (4—6) auf. Einmal beobachtete ich sogar sieben. Die anatomischen Verhältnisse stehen demnach mit der systematischen Erkenntniss nicht mehr gänzlich im Widerspruche. Zugleich erhellt, dass man bei der Anwendung des Burck'schen Schlüssels zur Bestimmung der Gattung immer gewisse Vorsichten gebrauchen muss, um zu keinem Fehlschlusse zu gelangen.

Ueber die Structur des Holzkörpers ist Folgendes hervorzuheben. Ein Querschnitt des Holzes zeigt mehr minder dickwandige, rundliche oder elliptische¹⁾ Gefässe, die entweder einzeln oder in hauptsächlich radial angeordneten Gruppen auftreten. Die Durchbrechungen der Gefässe sind einfach. Bezüglich der Wandstructur ist zu erwähnen, dass alle möglichen Uebergänge von typischer Hoftüpfelung bis zur einfachen Tüpfelung vorkommen. Erstere ist hauptsächlich zwischen zwei nebeneinander liegenden Gefässen zu beobachten, letztere wird besonders dann deutlich, wenn ein Gefäss an Holzparenchym- oder Markstrahlzellen stösst. Sehr oft lässt sich eine ausgesprochene „Siebtüpfelstructur“ der Scheidewände der Hoftüpfel schon bei einer verhältnissmässig schwachen (circa 370fachen) Vergrösserung wahrnehmen. Soviel ich aus der Literatur ersehen, ist auf dieselbe bei einer *Dipterocarpee*²⁾ noch nicht aufmerksam gemacht worden. Die Erstlingsgefässe sind auch hier, wie sonst, Ring- und Schraubengefässe. Seitlich von diesen lassen sich nicht selten unverholzte Elemente nachweisen, die als „in-traxylaeres Cambiform“³⁾ anzusprechen sind.

Ausser den Gefässen treten im Holze noch dickwandige, mit spaltenförmigen, undeutlich behöften Tüpfeln versehene Librifibrillen auf und einfach getüpfelte Holzparenchymzellen. Letztere gehen oft in Ersatzfaserzellen über. Von besonderen Lagerungsverhältnissen der Librifibrillen zu Holzparenchym-, resp. Ersatzfaserzellen ist nichts zu sehen. Harzgänge konnte ich im Holze nicht auffinden.

Die Markstrahlen sind ein- bis mehrreihig und vielschichtig. Die einzelnen Zellen sind einfach getüpfelt und theils als liegende, theils als stehende zu bezeichnen. Letztere scheinen die Ränder der Markstrahlen einzunehmen. Auf weitere Einzelheiten will ich hier nicht eingehen, da denselben kein diagnostischer Werth zukommt.

¹⁾ Längsaxe der Ellipse parallel dem Radius des Stammes.

²⁾ Vergl. Heiden: Bot. Centralblatt, Bd. IV. 1893. pag. 3, und Solereder l. c. pag. 958.

³⁾ Vergl. Raimann: Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. der Akad. der Wiss. zu Wien. Bd. 98. Abth. I. (1889).

Jenseits des Cambiums liegen die keilförmig nach aussen sich zuschärfenden Basttheile, während sich die dazwischen liegenden Rindenmarkstrahlen keilförmig nach aussen erweitern. Der Bau der Basttheile ist dem der Linde sehr ähnlich. Stark lichtbrechende, weisse, tangential orientirte Bänder wechseln mit dunkleren ab. Erstere besitzen meistens einen unregelmässigen Contour und bestehen aus den nahezu bis zum Schwinden des Lumens verdickten Bastfasern, letztere aus Siebröhren, Geleitzellen und Bastparenchym. An jüngeren Entwicklungsstadien sind diese Verhältnisse nicht so deutlich ausgesprochen wie an älteren. Nach aussen hin folgt ein collenchymatisches, in den Ecken stark verdicktes Gewebe. In demselben treten neben typischen Steinzellen auch stellenweise Elemente auf, die im Querschnittsbilde die Gestalt eines U oder liegenden C (innere Tangentialwand und daran anstossende Theile der Radialwände verdickt) aufweisen. Ganz allgemein werden diese als Stein- oder sklerosirte Zellen beschrieben. Da ich an Radialschnitten durch die Rinde gesehen, dass sie gewöhnlich in die Länge gestreckt (doppelt so lang als breit) sind und oft reihenweise (bis zu 10 Zellen¹⁾ hoch) übereinander zu liegen kommen, neige ich eher der Ansicht zu, dass wir es im vorliegenden Falle mit einer besonderen Art von Collenchymzellen²⁾ zu thun haben, zumal sie in Folge des secundären Dickenwachsthumes des Stammes stark in tangentialer Richtung zur Stammoberfläche gestreckt werden. Die Membranen dieser Elemente sind einfach getüpfelt, die U-förmig verdickten Partien deutlich verholzt, die äussere Tangentialwand hingegen nur un- deutlich oder gar nicht.

Nach Heim³⁾ kommen neben echten Steinzellen die in Frage stehenden U oder C-förmig gestalteten Zellen in der Peripherie der Rinde der *Shorea*-Arten vor, während letztere den *Hopea*-Arten durchaus fehlen; ein weiterer Beweis dafür, dass die vorliegende Pflanze dem Genus *Shorea* angehört.

Der Stamm wird im primären Stadium von einer kleinzelligen Epidermis bedeckt. Charakteristisch sind für dieselbe die einzelligen, oft hackenförmig umgebogenen Trichome, die tief in das Hautgewebe eingesenkt erscheinen. Sie sind dickwandig; ihr Lumen verengert sich gegen die Aussenwand der Epidermis zu, um sich dann wieder zu erweitern. Neben den einzelligen Haaren kommen auch Büschelhaare vor.

Hinsichtlich der Bildung des Periderms habe ich an dem vorliegenden Materiale keine volle Klarheit erlangen können. Jedenfalls ist der Entstehungsherd des Phellogens, wenn nicht in der Epidermis, so in der unmittelbar darunter befindlichen Zellschicht gelegen.

¹⁾ Die Endzellen solcher Reihen sind manchmal nach oben und unten hin zugespitzt.

²⁾ Vergl. C. Müller: Ein Beitrag zur Kenntniss der Formen des Collenchyms. Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. VIII (1890).

³⁾ Heim: Recherches sur les Diptérocarpacees. Paris 1892, pag. 38 u. 80.

Zum Schlusse möchte ich noch erwähnen, dass nahezu in allen lebenden Zellen des Stammes mehr minder häufig braune harz- oder gummiartige Inhaltskörper auftreten. Die Natur dieser zu erforschen, bleibt weiteren Untersuchungen vorbehalten.

Wien, im Jänner 1900.

Ueber *Lamium Orvala* L. und *Lamium Wettsteini* Rech.

Von Dr. Karl Rechinger (Wien).

(Mit 4 Fig.)

Seit einer Reihe von Jahren werden im Wiener botanischen Garten in getrennten Beeten zwei Pflanzen mit der vorläufigen Bezeichnung „*Lamium Orvala*“ cultivirt, welche bei genauer Betrachtung mancherlei Unterschiede aufweisen.

Der eine Stock stammt aus Krain, der Ursprung des zweiten, welcher von dem weiter verbreiteten *L. Orvala* L. in vielen Stücken abweicht, ist unbekannter Herkunft und es waren auch alle meine Bemühungen bezüglich Eruirung seines Ursprunges vergeblich.

Es lag nun nahe, in Erfahrung zu bringen, welche Pflanzen unter dem Namen *L. Orvala* in anderen botanischen Gärten gehalten werden, und zu diesem Zwecke verschaffte ich mir von einigen botanischen Gärten¹⁾ die dort cultivirten *Lamium Orvala*. Nur aus dem botanischen Garten der deutschen Universität in Prag erhielt ich einige Exemplare einer Pflanze, welche mit der im Wiener botanischen Universitätsgarten vorhandenen „zweiten“ Pflanze vollkommen übereinstimmt, aus allen übrigen Gärten bekam ich *L. Orvala* L.

Zunächst bin ich nun darangegangen, die mir in Wien zugänglichen grösseren Herbarien bezüglich dieses fraglichen *Lamium* durchzusehen²⁾ und fand nun in dem Herbarium meines Freundes M. F. Müllner einige vollkommen übereinstimmende Exemplare³⁾, welche von Boh. Fleischer in Gebüsch bei Kojnice in Südsteiermark gesammelt wurden.

Dieser Standort befindet sich in der Nähe des Berges Wotsch in Südsteiermark und Prof. R. v. Wettstein erinnert sich

¹⁾ Den Herren Prof. E. Heinricher in Innsbruck, Dr. Paul Graebner in Berlin, Prof. Mágošy-Dietz in Budapest, Polizei-Rath Sandany in Wien und Garten-Inspector Gottl. Urban in Prag erlaube ich mir für ihr freundliches Entgegenkommen bei Beschaffung lebender Pflanzen von *L. Orvala* den gebührenden Dank abzustatten.

²⁾ Folgenden Herren bin ich für bereitwillige leihweise Uebersendung von Herbarmaterial, resp. Erlaubniss der Benützung der ihnen unterstellten Sammlungen zu besonderem Dank verpflichtet: Custos Marktanner-Turneretscher in Graz, Prof. Dr. K. Fritsch, Custos Adj. Dr. A. Zahlbruckner und Ober-Inspector Preissmann in Wien.

³⁾ Ein Exemplar dieser seltenen Pflanze befindet sich in meinem Herbare; ich verdanke dasselbe Herrn M. F. Müllner.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [050](#)

Autor(en)/Author(s): Figdor Wilhelm

Artikel/Article: [Kleinere Arbeiten des pflanzenphysiologischen Institutes der Wiener Universität. XXVIII. Zur Anatomie des Stammes der Dammarpflanze. 74-78](#)