

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. 13.

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.*)

Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt
und Axe der *Crotoneen* und *Euphyllantheen*.

Von

Walter Froembling,

Assistenten am botan. Laboratorium der Universität München.

Mit 2 Tafeln.

(Schluss.)

II. *Euphyllantheae*.

Blattbau.

Während, wie wir gezeigt haben, die Verhältnisse in der Blattstructur bei den *Crotoneen* die grösste Mannigfaltigkeit auf-

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

Red.

weisen, sind dieselben bei den *Euphyllantheen*, mit Ausnahme weniger Arten, von einer solchen Einförmigkeit, dass von ihrer Verwerthung etwa zu systematischen Zwecken oder als Hilfsmittel bei der Bestimmung der einzelnen Arten abgesehen werden muss.

Die Gleichförmigkeit der dieser Gruppe angehörigen Pflanzen, welche sich schon äusserlich durch einen meist Mimosen-artigen Habitus kennzeichnet, kommt also auch innerlich, d. h. in den anatomischen Verhältnissen, zum Ausdruck.

Der Blattbau der *Euphyllantheen* ist meist bifacial, selten sub-centrisch, so bei *Phyllanthus Maderaspatensis* Müll. Arg., *Phyll. polygonoides* Spreng., *Phyll. calycinus* Müll. Arg., *Phyll. australis* Hook. f. und *Phyll. Indicus* Müll. Arg.

Die Zellen der oberen Epidermis sind von der Fläche gesehen meist polygonal gestaltet, seltener mit undulirten Rändern versehen, bei den Zellen der unteren Epidermis besteht das umgekehrte Verhältniss. Hervorzuheben ist, dass eine ganze Reihe von *Phyllanthus*-Arten Blätter mit stark gewölbten oder papillösen Epidermiszellen besitzen, die denselben ein mehr oder weniger sammtartiges Aussehen verleihen. Häufiger ist die Blattepidermis der Unterseite allein derartig ausgebildet, seltener beide Blattflächen zugleich. Papillöse Epidermiszellen (Fig. 16) auf der Blattunterseite besitzen: *Phyllanthus Thomsonii* Müll. Arg., *Phyll. reticulatus* Müll. Arg., *Phyll. acuminatus* Vahl., *Phyll. Roeperianus* Müll. Arg., *Phyll. Indicus* Müll. Arg. und *Melanthesopsis fruticosa* Müll. Arg.; schon mehr als zitzenförmig (Fig. 17) können die Epidermiszellen bei: *Phyllanthus obscurus* Willd., *Phyll. Llanosi* Müll. Arg., *Phyll. racemigerus* Müll. Arg., *Phyll. nobilis* Müll. Arg., *Phyll. elegans* Wall. und *Phyll. gracilipes* Müll. Arg. bezeichnet werden. Auf beiden Blattflächen zugleich weisen papillenförmige Oberhautzellen auf: *Phyll. flexuosus* Müll. Arg. und *Phyll. albizzoides* Kurz, zitzenförmige *Phyll. sericeus* Müll. Arg. und *Phyll. praetervisus* Müll. Arg.

Im Anschluss an die Papillen möchte ich das Vorkommen der Haare erwähnen, weil dieselben erstens mit diesen meist vereint sind, und zweitens bei den *Euphyllantheen* ganz besonders die allmäligen Uebergänge von der Papille bis zum vollendeten Haar auch am fertigen Blatt beobachtet werden können. Besonders auffallend sind diese Verhältnisse bei *Phyllanthus praetervisus* Müll. Arg., wo man zweifeln könnte, ob das eine oder andere Hautgebilde den Papillen oder den Haaren zuzurechnen wäre. Die Haare sind stets dünnwandig und weiltunig, häufig ist das äusserste Ende abgerundet, seltener spitz ausgezogen, die kürzeren sind meist einzellig, die längeren bestehen aus zwei bis mehreren reihenförmig hintereinander angeordneten Zellen.

Bei den einzelligen Haaren ist häufig das obere Ende stark gekrümmt, so dass sie eine beinahe hakenförmige Gestalt annehmen. Die an die Basis mehrzelliger Haare angrenzenden Epidermiszellen erscheinen meist an dem Fuss derselben etwas hinaufgezogen, dergestalt einen Sockel darstellend. Zu bemerken ist, dass nur die kürzeren Haare ziemlich senkrecht von der Blattfläche abstehen, die längeren hingegen derselben angedrückt oder wenigstens zu-

gewendet erscheinen. Die Unterseite der Blätter weist stets die dichtere Behaarung und die längeren Formen auf, auf der Oberseite finden sich die Haare meist nur vereinzelt in der Nähe der Nerven.

Als besondere Form möchte ich, in der Anordnung der Zellen gleichartige, aber gabelförmig verzweigte Haare erwähnen, die bei *Phyllanthus reticulatus* Müll. Arg. und einer andern nicht näher bestimmten *Phyllanthus*-Art aus dem Wiener Herbar gefunden wurden.

Trichome von der zuerst geschilderten einfachen Form wurden hingegen öfters beobachtet, so bei *Phyllanthus hirsutus* Müll. Arg., *Phyll. obscurus* Willd., *Phyll. dasystylus* Kurz., *Phyll. Nepalensis* Müll. Arg., *Phyll. superbus* Müll. Arg., *Phyll. puberulus* Müll. Arg., *Phyll. Llanosi* Müll. Arg., *Phyll. sericeus* Müll. Arg., *Phyll. thymoides* Müll. Arg., *Phyll. gracilipes* Müll. Arg., *Phyll. Wightianus* Müll. Arg. (n. 408). Die Cuticula ist meist glatt, Körnelung derselben wurde besonders bei den mit Papillen versehenen Blättern beobachtet.

Eine Verschleimung der Epidermiszellen ist zwar nicht allgemein, tritt jedoch stellenweise bei einer grossen Zahl der untersuchten Arten auf, so bei *Petalostigma quadriloculare* Müll. Arg., *Phyllanthus multiflorus* Wall., *Phyll. Maderaspatensis* Müll. Arg., *Phyll. polygonoides* Spreng., *Phyll. calycinus* Müll. Arg., *Phyll. thymoides* Müll. Arg., *Phyll. Australis* Hook. f., *Phyll. Roeperianus* Müll. Arg., *Phyll. simplex* var. *Chinensis* Müll. Arg., *Phyll. Indicus* Müll. Arg., *Phyll. Wightianus* Müll. Arg. (Dec. Prodr. n. 408). Die Spaltöffnungen haben weder parallele Nebenzellen, noch lässt sich ein einheitlicher Typus am fertigen Blatte genau erkennen, da die Zahl der Nachbarzellen, sowie ihre Stellung zum Schliesszellenpaare eine äusserst schwankende ist.

Was ihr Vorkommen betrifft, so finden sie sich meist auf der unteren Blattfläche allein, seltener auf beiden Seiten, nur *Phyllanthus fluitans* Müll. Arg. besitzt Spaltöffnungen ausschliesslich auf der Blattoberseite, welche Erscheinung durch die schwimmende Lebensweise der Pflanze zur Genüge erklärt ist. Meist liegen die Spaltöffnungen in der Ebene des Blattes, nur bei einigen Arten finden sich eingesenkte vor, welche letztere dann von den Nachbarzellen so überwölbt sind, dass sie nur bei tiefer Einstellung des Mikroskopes von der Fläche aus als solche erkannt werden können. Dies ist besonders der Fall bei *Phyllanthus Llanosi* Müll. Arg., *Phyll. reticulatus* Müll. Arg. und *Phyll. fluitans* Müll. Arg.

Hypoderm wurde als Ausnahme bei *Phyllanthus puberulus* Müll. Arg., *Phyll. obovatus* Müll. Arg. und *Phyll. Indicus* Müll. Arg. beobachtet, daneben kommt bei einigen Arten in Folge wagerechter Theilung einiger Epidermiszellen eine doppelte Schicht von Epidermiszellen zu Stande, die dann jedoch nur als stellenweise zweischichtig zu bezeichnen sind.

Das Pallisadengewebe besteht meist aus langgestreckten einschichtig angeordneten Zellen, seltener ist es durch Quertheilung derselben zwei- oder sogar dreischichtig geworden. Eine besondere

Form haben die Pallisadenzellen von *Phyllanthus elegans* Wall. und *Phyll. Wightianus* Müll. Arg. (n. 408), hier besitzt die der Epidermisschicht anliegende Partie derselben einen bedeutend grösseren Durchmesser, wie die an das Schwammgewebe angrenzende, die Seitenwandungen laufen also unten unter einem ziemlich spitzen Winkel zusammen und erhalten die Zellen dadurch eine mehr keulenförmige Gestalt. Die entstandenen Intercellularräume nehmen hierdurch eine keilförmige, mit der Spitze nach der Blattfläche gerichtete Gestalt an. Eine Modification dieses Typus entsteht bei einer der erstgenannten systematisch nahestehenden Art, nämlich *Phyllanthus Roxburghii* Müll. Arg. durch Fältelung des oberen breiteren Theiles der Zelle, so dass dieselbe von der Seite fingerförmig getheilt, von oben betrachtet aus zwei bis vier, in ihrem unteren Theil verschmolzenen, Zellen entstanden zu sein scheint. Das Schwammgewebe ist bald dichter, bald lockerer entwickelt und weist keine besonderen Eigenthümlichkeiten auf. Nur bei *Phyllanthus fluitans* Müll. Arg. und *Phyll. elegans* Wall. erscheint das Mesophyll auf den ersten Blick nur aus Schwammgewebe zu bestehen, da das Pallisadengewebe auf eine äusserst dünne Schicht reducirt ist.

Die kleineren Nerven sind bei allen untersuchten Arten in das Mesophyll eingebettet, durchgehende Nerven, die nach mündlichen Mittheilungen von Rothdauscher bei andern *Phyllantheen* vorkommen, wurden bei den *Euphyllantheen* nicht beobachtet. Die Gefässbündel der grösseren Nerven werden meist von Sklerenchymfasern begleitet, seltener sind sie nur von collenchymatischem Gewebe umgeben. In letzterem Falle finden sich öfters im parenchymatischen Begleitgewebe zahlreiche Einzelkrystalle reihenweise angeordnet.

Ueber das sonstige Vorkommen des oxalsauren Kalkes ist zu bemerken, dass kleinere Krystalldrusen beinahe bei allen Arten im ganzen Mesophyll verbreitet vorkommen, seltener auf das Schwamm- oder Pallisadengewebe allein beschränkt sind. Kleine stäbchenförmige Einzelkrystalle oder aus Einzelkrystallen W-förmig zusammengesetzte wurden bei *Phyllanthus flexuosus* Müll. Arg., *Phyll. Wightianus* Müll. Arg. (Prodr. n. 168), *Phyll. pentandrus* Müll. Arg. und *Phyll. reticulatus* Müll. Arg. im Pallisadengewebe beobachtet.

Axenstructur.

Im Gegensatz zu den *Crotonen* fehlen bei den *Euphyllantheen*, wenn wir von den in der Einleitung bereits erwähnten Gerbstoffschläuchen absehen, Secretelemente gänzlich, intraxiläres Phloem ist nirgends vorhanden.

Die Zellen des Markes besitzen stets mehr oder weniger verdickte Membranen, bei *Phyllanthus multilocularis* Müll. Arg., *Phyll. Helferii* Müll. Arg., *Phyll. Canaranus* Müll. Arg. und *Phyll. obscurus* Willd. finden sich sogar typische Steinzellen hier und da im Mark eingestreut vor. An getrocknetem Material erscheint der Inhalt vieler Zellen, wohl in Folge eines hohen Gerbstoffgehaltes, braun; mit Javelle'scher Lange behandelt, verschwindet die Färbung

jedoch rasch. Krystallelemente wurden im Mark nur selten beobachtet.

Das Holz besteht aus relativ zahlreichen weitleumigen Gefässen und dickwandigem, englumigem Prosenchym, Parenchym ist nur in untergeordnetem Masse entwickelt.

Die Gefässe besitzen einfache rundliche Durchbrechungen¹⁾ und Hoftüpfel in Berührung mit Parenchym, doch kommen auch Uebergänge zu einfachen Tüpfeln vor. Zu bemerken ist, dass die Hoftüpfel der Gefässe häufig eine verhältnissmässig grosse Streckung der Breite nach erfahren, so dass ein derartiges Gefäss durchaus an die Treppengefässe gewisser Farrenkräuter erinnert. Oefters befindet sich in den Gefässen eine gelbe oder braune Masse aufgespeichert, die, wie auch bei vielen anderen *Euphorbiaceen*, hauptsächlich aus Gerbstoff besteht.

Die Markstrahlen sind schmal (1—3reihig), ihre Zellen häufig in axiler Richtung etwas gestreckt. Zwischen Weichbast und Rinde findet sich stets ein unterbrochener Ring von Hartbastfasern. Letztere sind dickwandig und englumig und unterscheiden sich von den häufig secundär auftretenden sklerenchymatischen Fasern durch ihre rein weisse Farbe und geringen Durchmesser. Die stets innerhalb des Hartbastfaserringes gebildeten Sklerenchymfasern besitzen dagegen eine mehr gelbliche Farbe und grösseren Durchmesser, auch sind sie nur einzeln oder zu kleinen Gruppen vereint in den umgebenden Weichbast eingelagert. Beobachtet wurden diese sklerenchymatischen Elemente namentlich bei: *Phyllanthus multilocularis* Müll. Arg., *Phyll. obscurus* Willd., *Phyll. compressicaulis* Müll. Arg., *Phyll. obovatus* Müll. Arg., *Phyll. ovatus* Poir., *Phyll. Wightianus* Müll. Arg. (Prodr. pag. 334 n. 168), *Phyll. nutans* Müll. Arg., *Phyll. dictyospermus* Müll. Arg. und *Phyll. fastigiatus* Müll. Arg.

Steinzellen wurden hingegen im Basttheil nur bei *Phyllanthus multilocularis* Müll. Arg. und *Phyll. Helferii* Müll. Arg., also äusserst selten, angetroffen.

Es muss hierbei bemerkt werden, dass die Untersuchungen sich nur auf Herbarmaterial erstreckten, d. h. auf jüngere Axentheile von meist nur wenigen Millimetern Durchmesser. Es ist deshalb nicht ausgeschlossen, dass auch bei andern oder sogar bei allen *Phyllantheen* sklerenchymatische Elemente in secundären Bast älterer, also stärkerer Axenstücke nachgewiesen werden können. Diese Vermuthung wird noch dadurch gestützt, dass Pax bei allen von ihm untersuchten *Phyllanthus*-Arten secundäre Sklerenchymfasern fand (l. cit. pag. 396). Das Rindengewebe ist aus parenchymatischen Zellen, die nur schwach collenchymatisch verdickte Wandungen besitzen, zusammengesetzt. Die Korkbildung tritt bei allen untersuchten Arten mit Ausnahme von *Phyllanthus obovatus* Müll. Arg. stets unter der Epidermisschicht auf.

¹⁾ Nur die mir während der Drucklegung der Arbeit zu Händen gekommene *Putranjiva Roxburghii* Wall. besitzt leiterförmige (6—vielspangige) Gefässdurchbrechungen.

Bei genannter Pflanze hingegen wurde Korkbildung auch innerhalb des primären Hartbastringes beobachtet, und waren auch hier die secundären Hartbastfasern besonders reichlich entwickelt.

Schwammgewebeartig ist die Rindenschicht bei *Phyllanthus Urinaria* L. ausgebildet.

Was das Vorkommen des oxalsauren Kalkes betrifft, so ist schon erwähnt, dass derselbe im Mark äusserst selten beobachtet wurde. Bei *Phyllanthus ovatus* Poir. und *Phyll. nutans* Müll. Arg. ist er hier in Gestalt grösserer Drusen entwickelt, bei *Phyll. emblica* L. und *Phyll. polyphyllus* Willd. finden sich jedoch vorzugsweise grosse Einzelkrystalle ausgebildet, was desshalb noch besonders hervorgehoben werden muss, weil diese Pflanzen auch in den Markstrahlen, ausnahmsweise diese Krystallform führen. Im Basttheil sind meist kleinere Drusen in grösserer Menge in sogenannten Krystallkammerfasern reihenweise abgelagert. Zusammengesetzte Krystalle von der Form eines gedruckten lateinischen grossen w wurden im Basttheil bei *Phyllanthus Wightianus* Müll. Arg. (n. 168) gefunden. Für eine grosse Reihe von *Phyllanthus*-Arten scheinen einfache lang-säulenförmige Krystalle, deren Vorkommen auf die Bastschicht allein beschränkt ist, charakteristisch zu sein. Dieselben sind zahlreich vorhanden bei: *Phyllanthus multilocularis* Müll. Arg., *Phyll. Canaranus* Müll. Arg., *Phyll. Helferii* Müll. Arg., *Phyll. obscurus* Willd., *Phyll. compressicaulis* Müll. Arg., *Phyll. obovatus* Müll. Arg., einzelne bei vielen andern *Phyllanthus*-Arten.

Phyllocladien.¹⁾

Im Anschluss an die Axenstructur möchte ich die bei den *Phyllantheen* häufiger auftretenden Phyllocladien besprechen, die zwar dem äusseren Anschein nach eine gewisse Aehnlichkeit mit Blättern aufweisen, die aber anatomisch untersucht ihre unbedingte Zugehörigkeit zu der Axe documentiren. Hervorzuheben ist, dass es blos die letzten blüthentragenden Sprossstücke sind, die *Phyllocladien*-Natur annehmen, und zwar erscheint die Axe hier derartig seitlich zusammengedrückt, dass die unscheinbaren schuppenartigen Blätter und zierlichen Blüten stets auf den schmalen Kanten in regelmässigen Abständen übereinander entspringen und nicht auf der Fläche derselben, wie z. B. bei dem Genus *Ruscus*.

Nebenbei möchte ich bemerken, dass diese sehr natürliche Gruppe, von Endlicher als Section *Xylophyllum* der Gattung *Phyllanthus* untergeordnet, von Linné bereits als selbstständige Gattung aufgestellt war. Sämmtliche in dieser Section vereinigten Arten gehören demselben Verbreitungsbezirk an, nämlich Central- und Südamerika. Die folgenden Resultate sind besonders dadurch bemerkenswerth, dass sie sich auf ein durchaus vollständiges Material stützen, alle im Prodrömus erwähnten Arten waren im Münchener Herbar vorhanden und konnten mithin zur Untersuchung herangezogen werden. Die untersuchten Axen unterscheiden sich

¹⁾ Die Phyllocladien-tragenden Arten sind im Verzeichniss mit X bezeichnet.

durch nichts von denen der übrigen *Phyllantheen*, höchstens ist hervorzuheben, dass im Mark sowie in Bast und Rinde ausschliesslich Einzelkrystalle vorkommen. Die Phyllocladien weisen in ihrem unteren, der Axe zunächst liegenden Theil, ebenfalls keine Unterschiede mit letzterer auf, erst in einiger Entfernung tritt eine grössere oder geringere Differenzirung ein. Ich untersuchte deshalb hauptsächlich die obere Hälfte der Phyllocladien und gelten meine Angaben nur für diesen Theil. Von hier nach unten zu werden allmälige Uebergänge resp. Abstufungen bis zur Structur der Axe wohl bei jeder Pflanze beobachtet werden können. *Phyllanthus*-Arten mit schmalen Phyllocladien besitzen wie vorauszusehen im Bau dieser und der Axe keine Unterschiede. Ein Querschnitt zeigt das vollständige Bild einer Axe mit deutlich differenzirtem Mark, Holz, Bast und Rindentheil, nur die unter der Epidermis gelegene Rindenschicht ist überall schon Pallisadenzellenartig ausgebildet und weist damit bereits auf die Function dieser Axentheile hin. Diese Verhältnisse sind solchen Arten eigen, die den Anfang der Reihe bilden, am Ende stehen solche, deren Phyllocladien eine, wenn auch nicht vollständige (abgesehen nämlich von dem Gefässbündelsystem), so doch ziemlich ausgebildete Blattstructur besitzen.

Der erste Fall wurde bei *Phyllanthus angustissimus* Müll. Arg. beobachtet, bei welchem auch äusserlich der Unterschied zwischen der eigentlichen Axe und den oberen Blüten tragenden Phyllocladien ein minimaler ist. Weitere Stadien entstehen durch Verbreiterung der Markstrahlen und Dazwischenlagerung parenchymatischen Gewebes, wie es bei *Phyllanthus Klotzschianus* Müll. Arg. besonders gut zu sehen ist.

Durch weitere Vermehrung des parenchymatischen Gewebes und Zusammendrängen des Holztheiles sowie des angrenzenden Bastes gewinnen die Querschnitte der Phyllocladien immer mehr das Aussehen von Blattquerschnitten, höchstens deuten die noch hie und da dicht unter der Epidermis, unabhängig vom Gefässbündelsystem auftretenden und an der ganzen Peripherie vertheilten Sklerenchymfaserbündel vielleicht noch auf den Ursprung dieser Vegetationsorgane hin. Die eben geschilderte Structur der Phyllocladien tritt bei der Mehrzahl der der Section *Xylophyllum* angehörenden Arten auf.

Das Ende der Reihe bilden schliesslich Formen, bei denen auch die Hartbastfasern nicht mehr am Rand vertheilt erscheinen, sondern mit dem übrigen Körper der Gefässbündel vollständig vereinigt sind, so dass ein Querschnitt derartiger Phyllocladien von dem eines Blattes, und zwar eines centrischen, abgesehen von einer genaueren Betrachtung des Gefässbündelsystems, nicht zu unterscheiden ist. Dicht unter der Epidermis befindet sich beiderseits (oder vielmehr ringsherum) Pallisadengewebe, in der Mitte Schwammgewebe, in welches nach Art der Blattnerven grössere und kleinere Gefässbündelringe oder einzelne Gefässbündel eingestreut erscheinen. Als Beispiel hierfür gelte *Phyllanthus montanus* Sw.

Einen rein bifacialen Typus zeigen die Querschnitte der Phyllocladien von *Phyllanthus gladiatus* Müll. Arg., welche Pflanze auch äusserlich betrachtet von allen in diese Section gehörenden Arten die blattähnlichsten Phyllocladien besitzt.

Zu bemerken ist, dass überall da, wo Sklerenchymfaserbündel dicht unter der Epidermis vorkommen, dieselben auch stets von zahlreichen Einzelkrystallen begleitet werden.

Verzeichniss der untersuchten *Euphyllanthen*.

- Breynia rhamnoides* Müll. Arg. Ind. or., Hohenacker n. 68a.
Melanthesopsis fruticosa Müll. Arg. Hongkong, Fortune n. 121.
 " *patens* var. *vulgaris* Müll. Arg. Ind. or., Hohenacker n. 1556.
Petalostigma quadriloculare Müll. Arg. Australia, Dr. Beckler.
Phyllanthus acuminatus Vahl. Brasilia, Schüch.
 " *albizzoides* Kurz. Birma, Kurz. n. 1596.
 " *angustifolius* Müll. Arg. Jamaica, Swartz. (X)
 " *angustissimus* Müll. Arg. Brasilia, Martius. (X)
 " *arbores* Müll. Arg. Ind. or., Wight n. 2580.
 " *Assamicus* Müll. Arg. Assam, Jenkins.
 " *Australis* Hook. f. Tasmania, Archer.
 " *baeobotryoides* Müll. Arg. Hort. bot. Calcutt.
 " *Berteroanus* Müll. Arg. St. Domingo, Bertero.
 " *Bojerianus* Müll. Arg. Madagascar, Bojer.
 " *calycinus* Müll. Arg. Australia, Dr. Beckler.
 " *Canaranus* Müll. Arg. Ind. or., Hohenacker n. 743a.
 " *casticum* var. *genuinus* Müll. Arg. Mauritius, Sieber n. 59.
 " *compressicaulis* Müll. Arg. Hort. bogoriensis, Kurz.
 " *dasystylus* Kurz. Birma, Kurz.
 " *dictyospermus* var. *Iacolumensis* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
 " *diffusus* var. *oblongifolius* Müll. Arg. Brasilia, Spruce n. 789.
 " *distichus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
 " *diversifolius* var. *longifolius* Müll. Arg. Ind. or., Wight n. 2576.
 " *elegans* Wall. Pegu, Scott.
 " *emblica* L. Bengal, J. D. Hooker.
 " *Epiphyllanthus* Müll. Arg. St. Thomas, Eggers n. 769. (X)
 " *fugifolius* Müll. Arg. Ind. or., Griffith.
 " *fastigiatus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
 " *Ferdinandi* Müll. Arg. Australia, Dr. Beckler.
 " *flagelliformis* Müll. Arg. Martius, Brasilia.
 " *fleuosus* Müll. Arg. Japan, Maximowicz.
 " *fluitans* Müll. Arg. Brasilia, Spruce n. 790.
 " *gladiatus* Müll. Arg. Brasilia, Martius. (X)
 " *gracilipes* Müll. Arg. Hort. Bogorensis, Kurz.
 " *grandifolius* Müll. Arg. St. Thomas, Eggers n. 374.
 " *Griffithii* Müll. Arg. Bengal, Griffith n. 4822.
 " *Guyanensis* Müll. Arg. Surinam, Kappler n. 305.
 " *Gunnii* Müll. Arg. Tasmania, Archer.
 " *Helferi* Müll. Arg. Tenasserim u. Andamans, Helfer.
 " *hirsutus* Müll. Arg. Hort. bot. Calcutt.
 " *Hohenackeri* Müll. Arg. Ind. or., Hohenacker n. 436.
 " *Indicus* Müll. Arg. Ind. or., Stocks, Law u. Co.
 " *Klotschianus* var. *robustus* Müll. Arg. Brasilia, Martius. (X)
 " *laevigatus* Müll. Arg. Temasserim u. Andamans, Helfer.
 " *lamprophyllus* Müll. Arg. Hort. Bogorensis, Kurz.
 " *lanceolaris* Müll. Arg. Hort. bot. Calcutt.
 " *lathyroides* var. *commutatus* Müll. Arg. Hort. bot. Monacens.
 " *latifolius* Sw. Jamaica, Swartz. (X)
 " *linearis*, *genuinus* Müll. Arg. Jamaica, Wullschlägel
 " *Manosi* Müll. Arg. Philippinen, Cuming n. 595.
 " *Maderaspatensis* Müll. Arg. Ind. or., Thomson.

- Phyllanthus Martii* Müll. Arg. Brasilien, Martius.
 " *mimosoides* Sw. Martinica, Sieber n. 396.
 " *montanus* Sw. Jamaica, Swartz. (X)
 " *multiflorus* Wall. Ind. or., Wight.
 " *multilocularis* Müll. Arg. Assam, Jenkins.
 " *Neilgerrensis* Müll. Arg. Ind. or., Wight n. 2662.
 " *Nepalensis* Müll. Arg. Ind. or., Wight. n. 2575.
 " *Niruri* L. St. Domingo, Bertero.
 " *nobilis* var. *Martii* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
 " *nutans* Müll. Arg. Jamaica, Swartz.
 " *obliquus* Müll. Arg. Ind. or., Hügel.
 " *obovatus* Müll. Arg. Japan, Bürger.
 " *obscurus* Willd. Java.
 " *octomeris* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
 " *ovatus* Poir. Martinica, Sieber n. 224.
 " *pallidifolius* Müll. Arg. Hort. bot. Monac.
 " *pentandrus* Müll. Arg. Nubien, Kotschy n. 303.
 " *Poeppigianus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
 " *polygonoides* Spreng. Texas, Lindheimer.
 " *polyphyllus* Willd. Ind. or., Thomson.
 " *praetervisus* Müll. Arg. Ind. or., Hook. u. Thoms.
 " *pseudo-conami* var. *pubescens* Müll. Arg.
 " *puberus* Müll. Arg. China, Fortune n. 129.
 " *racemigerus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
 " *ramiflorus* Müll. Arg. In insulis Societatis, Forster.
 " *reticulatus* Müll. Arg. Senegal, Sieber n. 41.
 " *Roepertianus* Müll. Arg. Ind. or.
 " *rotundifolius* Müll. Arg. Arabia, Schimper n. 750.
 " *Roxburghii* Müll. Arg. Ind. or., Wallich.
 " *sericeus* Müll. Arg. Java, Kollmann.
 " *simplex* var. *chinensis* Müll. Arg. Japan, Maximowicz.
 " *speciosus* Jacq. Jamaica, Swartz. (X)
 " *superbus* Müll. Arg. Assam, Jenkins.
 " *Thomsoni* Müll. Arg. Ind. or., Hook. u. Thomson.
 " *thymoides* Müll. Arg. Australia, Ferd. v. Müller.
 " *Urinaria* L. Zeylon, Burmann.
 " *verrucosus* Thunbg. Cap. b. sp.
 " *Wightianus* Müll. Arg. Ind. or., cit. in Dec. Prodr. p. 334.
 " *Wightianus* Müll. Arg. Ind. or., Wight n. 2665, Dec. Prodr.
 p. 425.
 " *Zeylanicus* Müll. Arg. Ind. or., Hohenacker n. 791.
Putranjiva Roxburghii Wall. Ind. or., Stocks, Law u. Co.

Erklärung der Zeichnungen.

- Fig. 1. Schildhaar von *Croton Mubango* Müll. Arg.
 Fig. 2a u. b. Krüppelförmige Schildhaare von *Cr. Eluteria* Bennett und *Cr. Gaudichaudi* Baill.
 Fig. 3. Seitliche Ansicht eines Steruhaares von *Cr. agrarius* Müll. Arg.
 Fig. 4. Morgensternhaar, dessen Strahlen abgebrochen sind, mit Secretzellen am Stiel, darüber Zellen mit verkorkten Wandungen, von *Cr. subacutus* Müll. Arg.
 Fig. 5a u. b. Seiten und Flächenansicht der Büschelhaare von *Cr. pulegioides* Baill. mit Secretzellen am Sockel.
 Fig. 5c. Sockel eines Büschelhaares mit Secretzellen von *Cr. Panamensis* Müll. Arg., Flächenansicht, die Strahlen sind abgefallen.
 Fig. 6. Einzelhaar mit anschliessenden Spicularfasern von *Cr. exuberans* Müll. Arg.
 Fig. 7. Büschelhaar mit anschliessenden wurzelartig verzweigten Spicularfasern von *Cr. Agoensis* Baill.
 Fig. 8. Candelaberhaar von *Cr. discolor* Willd.

- Fig. 9a u. b. Seiten- und Flächenansicht einer der Epidermis angehörenden Secretzelle mit dem umgebenden Gewebe aus dem Blatt von *Crotonopsis linearis* Pursh.
- Fig. 10a u. b. Seiten- und Flächenansicht einer Secretzelle von *Cr. alutaris* Casaretto.
- Fig. 11a. Papillöse Secretzelle von *Eremocarpus setigerus* Benth.
- Fig. 11b. Becherförmige Secretzelle von *Croton monanthogynus* Michx.
- Fig. 11c. Birnförmige Secretzelle von *Julocroton fuscescens* Baill.
- Fig. 12. Lange schlauchförmige Secretzelle von *Croton eremophilus* Müll. Arg.
- Fig. 13a. Drüsenförmig umgewandelter Blattrand von *Croton refractus* Müll. Arg.
- Fig. 13b. Langgestielte Maulbeerförmige Drüse von dem Blattrand von *Cr. ciliato-glandulosus* Orteg.
- Fig. 14. Sitzende Maulbeerförmige Drüse von *Croton fruticulosus* Müll. Arg.
- Fig. 15. Typus einer Schüssel-Drüse auf dem Querschnitt, bei den *Crotoneeen* häufig am Blattgrund vorhanden.
- Fig. 16. Papillöse Epidermiszellen von *Phyllanthus praetervisus* Müll. Arg.
- Fig. 17. Blattquerschnitt von *Phyllanthus sericeus* Müll. Arg. mit einzelligen Haaren und zitzenförmigen Epidermiszellen.

Berichtigung.

In No. 2/3 befindet sich eine kleine Abhandlung von Wakker, welche betitelt ist: „Die generative Vermehrung des Zuckerrohrs.“ Die Vorbemerkung zu dieser Mittheilung enthält folgende Sätze: „Es ist eine auffallende, jedoch mit der langjährigen vegetativen Vermehrung im Zusammenhang stehende Thatsache, dass früher allgemein die Ansicht herrschte, das Zuckerrohr bringe keine Samen hervor.“

„In der Absicht, neue Varietäten zu züchten — ein Vorhaben, dessen Ausführung mir zum Zwecke einer indirecten Bekämpfung der noch immer mit Recht gefürchteten Serehkrankheit sehr wünschenswerth erschien — habe ich diese Ansicht auf ihre Richtigkeit geprüft. Heute bin ich in der Lage, den thatsächlichen Beweis für ihre theilweise Unrichtigkeit zu erbringen; und so weit sie richtig ist, habe ich die Ursache der Sterilität entdecken können.“

Durch diese Sätze kann der Leser, welcher die älteren in holländischer, französischer und englischer Sprache verfassten Arbeiten, die über denselben Gegenstand handeln, nicht kennt, zu dem Glauben verführt werden, als ob es noch von Seiten Wakker's nothwendig gewesen wäre, zu „prüfen“, ob das Zuckerrohr wirklich reife Früchte hervorbringen kann oder nicht. Ich habe in meiner 1889 auf Java erschienenen Abhandlung „Over suikerriet uit zaad“ (Ueber Zuckerrohr aus Saat) diesen Gegenstand in sehr eingehender Weise behandelt und illustrierte den Text mit Abbildungen, welche sich auf die Frucht, sowie auf die verschiedenen Entwicklungsstadien der Keimpflanze beziehen. (Vgl. diese Zeitschrift. Bd. XLII. 1890. II. Qu. p. 177!)

Ich habe geglaubt, diese kurze Notiz hier veröffentlichen zu sollen, um Irrthümern vorzubeugen, welche leicht entstehen können, weil Wakker es versäumte, auch nur mit einem einzigen Worte

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: [65](#)

Autor(en)/Author(s): Froembling Walter

Artikel/Article: [Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt und Axe der Crotonen und Euphyllanthen. \(Schluss.\) 433-442](#)